

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 2 月 2 7 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 7 9 6 3 5  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 3 7 9 6 3 5 ]

出 願 人                      タイコエレクトロニクスアンプ株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    7 月 2 9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫

【書類名】 特許願

【整理番号】 P21068F

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01R 33/76

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区久本 3 丁目 5 番 8 号 タイコ エ  
                                レクトロニクス アンプ株式会社内

    【氏名】 白井 浩史

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区久本 3 丁目 5 番 8 号 タイコ エ  
                                レクトロニクス アンプ株式会社内

    【氏名】 井上 昌士

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区久本 3 丁目 5 番 8 号 タイコ エ  
                                レクトロニクス アンプ株式会社内

    【氏名】 橋本 信一

【特許出願人】

    【識別番号】 000227995

    【氏名又は名称】 タイコ エレクトロニクス アンプ株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100073184

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 柳田 征史

【選任した代理人】

    【識別番号】 100090468

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 佐久間 剛

**【先の出願に基づく優先権主張】****【出願番号】** 特願2002-317646**【出願日】** 平成14年10月31日**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 008969**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 0004684**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 L G A パッケージ用ソケット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 各々が電気コンタクトを収容する多数のキャビティを有する矩形の絶縁ハウジングと、該絶縁ハウジングの一端側に回動可能に取り付けられたカバー部材と、前記絶縁ハウジングの前記一端側に対向する他端側に回動自在に取り付けられたレバーとを備え、前記カバー部材を閉じて前記絶縁ハウジング上に載置された L G A パッケージを前記電気コンタクトに押圧して電氣的に接続するとともに、閉じた前記カバー部材の自由端部が前記レバーにより係止されるよう構成された L G A パッケージ用ソケットにおいて、

前記レバーを前記他端側で軸支し、前記一端側と前記他端側との間に延在する金属製補強部材を前記絶縁ハウジングの下面側に有し、該金属製補強部材と前記カバー部材との間に前記 L G A パッケージおよび前記絶縁ハウジングを互いに密接状態に保持するよう構成されてなることを特徴とする L G A パッケージ用ソケット。

【請求項 2】 前記金属製補強部材は、前記レバーと前記カバー部材とが係止された状態で、前記レバーを固定する係止部を一体に有することを特徴とする請求項 1 記載の L G A パッケージ用ソケット。

【請求項 3】 前記金属製補強部材は、前記絶縁ハウジングの全周に沿って延在する一体部材であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の L G A パッケージ用ソケット。

【請求項 4】 前記金属製補強部材は、各々前記一端側と前記他端側に亘って延在する 2 辺に沿って前記絶縁ハウジングに取り付けられる 2 部材からなることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の L G A パッケージ用ソケット。

【請求項 5】 前記カバー部材は、前記絶縁ハウジングの前記一端側で前記金属製補強部材に軸支されていることを特徴とする請求項 1 から 4 いずれか 1 項記載の L G A パッケージ用ソケット。

【請求項 6】 前記カバー部材および前記金属製補強部材はともに回転軸孔を有し、前記カバー部材は、前記金属製補強部材とは別体の金属製軸部材により

、前記金属製補強部材に軸支されていることを特徴とする請求項 5 記載の L G A パッケージ用ソケット。

【請求項 7】 各々が電気コンタクトを収容する多数のキャビティを有する矩形の絶縁ハウジングと、該絶縁ハウジングを収容する金属製補強部材と、該金属製補強部材の一端側に回動可能に取り付けられたカバー部材と、前記金属製補強部材の前記一端側に対向する他端側に回動自在に取り付けられたレバーとを備え、

前記絶縁ハウジングおよび該絶縁ハウジング上に載置された L G A パッケージが、前記カバー部材を閉じることにより前記金属製補強部材および前記カバー部材間に挟持されるとともに、閉じた前記カバー部材の自由端部が前記レバーにより係止されて、前記 L G A パッケージを前記電気コンタクトに電氣的に接続するよう構成されてなることを特徴とする L G A パッケージ用ソケット。

【請求項 8】 前記レバーは、前記カバー部材の自由端部を係止するロック部と、該ロック部の両側で前記金属製補強部材に軸支される軸支部と、該軸支部から所定の角度に折曲げられて前記金属製補強部材の係止突起に係止可能な操作部とを有し、

前記操作部側の前記軸支部から前記操作部に至る軸は、前記操作部の前記係止突起からの離脱操作にともなう前記軸の変位を可能とする長さを有するとともに、前記軸の少なくとも前記操作部と反対側に、前記変位を吸収する空間が形成されていることを特徴とする請求項 7 記載の L G A パッケージ用ソケット。

【請求項 9】 前記操作部と前記軸支部とのなす角度を直角とするとともに、前記軸と前記操作部とのなす角度を鈍角とし、それにより前記軸の前記操作部と反対側に前記空間を形成してなることを特徴とする請求項 8 記載の L G A パッケージ用ソケット。

【請求項 1 0】 前記絶縁ハウジングは複数の加締部を有し、前記金属補強部材は、前記加締部と係合する係合部を有し、前記絶縁ハウジングは、前記加締部の加締めにより前記金属補強部材に固定されていることを特徴とする請求項 7 から 9 いずれか 1 項記載の L G A パッケージ用ソケット。

【請求項 1 1】 前記カバー部材は、L G A パッケージの一部を露出させる

開口を有するとともに、前記カバー部材の外縁から前記開口の対向する端縁に向けて前記 L G A パッケージ側に突出する曲面を有し、該各曲面の最突出部に前記カバー部材を閉じたときに、前記 L G A パッケージを押圧する加圧点を有していることを特徴とする請求項 7 から 1 0 いずれか 1 項記載の L G A パッケージ用ソケット。

【請求項 1 2】 前記曲面は、漸次増大する曲率を有し、前記加圧点で最大の曲率を有するよう構成されていることを特徴とする請求項 1 1 記載の L G A パッケージ用ソケット。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、絶縁ハウジングの上に載置された L G A パッケージを、絶縁ハウジングに收容された電気コンタクトに加圧状態で電氣的に接続するとともに、L G A パッケージをプリント回路基板（プリント板）に電氣的に接続する L G A パッケージ用ソケットに関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、I C パッケージを取り付けるための I C パッケージ用ソケットとして、様々なタイプのものが知られている。この I C パッケージは、多数の電気コンタクトがマトリックス状に配置されている。この電気コンタクトの電氣的接触部の形状によって、P G A（ピングリッドアレイ）パッケージ、B G A（ボールグリッドアレイ）パッケージおよび L G A（ランドグリッドアレイ）パッケージに種類分けされている。そしていずれの型式の I C パッケージにおいても、多数の電気コンタクトを、ソケットのハウジングに收容された電気コンタクトに接触させて接続させるので、通常大きな接触圧力が発生する。

【 0 0 0 3 】

その接触圧力がソケットに加わる場合は、ソケットが変形したりしないように十分な強度を有するよう種々の工夫がなされている。その一例として、細い金属製枠部材にソケットのハウジングを形成する絶縁性樹脂をオーバーモールドして

、絶縁ハウジングを補強した P G A パッケージ用ソケットが知られている（特許文献 1）。

#### 【 0 0 0 4 】

また、上下方向即ちプリント板に垂直方向に力が加わる L G A パッケージ用ソケットの場合は、絶縁ハウジングの変形を阻止するために、1 対の金属製補強金具が用いられていた。この金属製補強金具は、ソケットが取り付けられる実装基板の両面、即ち表面と裏面の両側から、L G A パッケージと、この L G A パッケージが取り付けられた L G A パッケージ用ソケットの両者を共締めするよう構成されている。この金属製補強金具は、ソケットに載置された L G A パッケージの上に配置される荷重負荷プレート或いはヒートシンクと、実装基板の下に配置される基板反り抑制プレートとから構成されている。

#### 【 0 0 0 5 】

また、I C パッケージの多数の電気コンタクトを、ソケットの他の電気コンタクトと接続させて、その接続状態を維持するのにレバーが用いられることがある（特許文献 2）。このレバーは、ソケットの樹脂製ハウジングと一体成型された突起或いは弾性係止片と係合して固定され、I C パッケージとソケットとの電氣的接続状態を維持するようになっている。（特許文献 2）

#### 【 0 0 0 6 】

##### 【特許文献 1】

特開 2 0 0 0 - 1 7 3 7 3 5 号公報（図 1、図 2）

#### 【 0 0 0 7 】

##### 【特許文献 2】

実開平 2 - 8 6 0 9 0 号公報（図 1、図 3）

#### 【 0 0 0 8 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上記、特許文献 1 に開示された従来技術のように、金属製枠部材に絶縁性樹脂をオーバーモールドして形成されたハウジングの場合は、ハウジングの周縁部を補強して P G A 用パッケージを接続することができる。この P G A パッケージ用ソケットの場合は、カム或いはレバーにより P G A パッケージを載置したスライ

ドカバーを水平に移動させることによって接続するので、ハウジングに上下方向の大きな力が加わることはない。このように、各パッケージによって、ソケットへ加わる力の方向が異なっており、特許文献1に開示された方式のソケットは、PGAパッケージ用として適したものであっても、ハウジングの底面を補強していないので、ソケットの上方からLGAパッケージを押圧することによって上下方向に大きな荷重を生じるLGAパッケージ用ソケットとしては強度が十分であるとはいえない。

#### 【0009】

また、上記従来技術のLGAパッケージ用ソケットのように、LGAパッケージ、LGAパッケージ用ソケットおよび実装基板をともにねじにより固定する方式の場合は次のような問題がある。即ち、プレート或いはヒートシンクと基板反り抑制プレートは、それらの4隅に、締結部材としてねじを挿通してナットで締め付けることによって、ソケットの変形を防止するので、プリント板上にソケット自体が必要とする占有面積より大きい面積を必要とする。従って、ソケットの変形は阻止できるものの、大型且つねじ等の部品点数が多く、また、取付け作業が繁雑となる。また、ソケット周辺の基板にねじを挿通するための孔を穿設することも必要となる。また、このような構成を簡略化して、例えば、ヒートシンクとプリント板との間に、LGAパッケージとソケットを配置して、プリント板に直接ねじ止めする方法もあるが、この方式では、プリント板の反りが大きくなるという問題がある。

#### 【0010】

また、レバーが、ソケット（樹脂製ハウジング）に一体に形成された突起或いは弾性係止片により係止される場合は、突起或いは弾性係止片は樹脂製であるため、レバーの係止操作によりレバーと擦れ合って摩耗しやすく、耐久性に劣るといった問題があった。この係止片を別体の金属製部材で構成すると、部品点数が増え、コスト高になるという問題があった。

#### 【0011】

また、LGAパッケージをソケットに配置し、カバー部材で押圧して電氣的接続をするとき、ソケットのハウジングが変形すると、ハウジングの歪みによって



電気コンタクトの配列の平面度に歪みが生じることがある。その結果、LGAパッケージと絶縁ハウジングのコンタクト同士の良好な電氣的接続がなされなくなる虞がある。また、接続の際、レバー操作に要した力はハウジングの変形により吸収されて、操作力が接続のために効果的に伝達されないという問題がある。

#### 【0012】

本発明は、以上の点に鑑みてなされたものであり、LGAパッケージをソケットに取り付けても、ソケットのハウジングが変形せずに十分な強度を有する、取付作業性のよい簡単な構造のLGAパッケージ用ソケットを提供することを目的とする。

#### 【0013】

また、本発明の別の目的は、ソケットの実装面積を大きくしなくとも強度を確保できるLGAパッケージ用ソケットを提供することにある。

#### 【0014】

さらに、本発明の他の目的は、耐久性のあるLGAパッケージ用ソケットを提供することにある。

#### 【0015】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明のLGAパッケージ用ソケットは、各々が電気コンタクトを収容する多数のキャビティを有する矩形の絶縁ハウジングと、絶縁ハウジングの一端側に回動可能に取り付けられたカバー部材と、絶縁ハウジングの一端側に対向する他端側に回動自在に取り付けられたレバーとを備え、カバー部材を閉じて絶縁ハウジング上に載置されたLGAパッケージを電気コンタクトに押圧して電氣的に接続するとともに、閉じたカバー部材の自由端部がレバーにより係止されるよう構成されたLGAパッケージ用ソケットにおいて、レバーを他端側で軸支し、一端側と他端側との間に延在する金属製補強部材を絶縁ハウジングの下面側に有し、金属製補強部材とカバー部材との間にLGAパッケージおよび絶縁ハウジングを互いに密接状態に保持するよう構成されていることを特徴とするものである。

#### 【0016】

カバー部材は、一端側に軸受舌片を有し、また、絶縁ハウジングは一端側に軸

を有し、カバー部材はこの軸受舌片を絶縁ハウジングの軸に係合させて絶縁ハウジングに取り付けてもよい。

#### 【0 0 1 7】

上記金属製補強部材は、一端側に略 L 字状の保持片を有し、この保持片により絶縁ハウジングに係止するように構成してもよい。

#### 【0 0 1 8】

カバー部材と金属製補強部材は、絶縁ハウジングの前記軸を介して互いに係合することが好ましい。

#### 【0 0 1 9】

また、金属製補強部材は、レバーとカバー部材とが係止された状態で、レバーを固定する係止部を一体に有するよう構成することができる。

#### 【0 0 2 0】

さらに、金属製補強部材は、絶縁ハウジングの全周に沿って延在する一体部材としてもよく、或いは、各々一端側と他端側に亘って延在する 2 辺に沿って絶縁ハウジングに取り付けられる 2 部材から構成してもよい。

#### 【0 0 2 1】

本発明の 1 つの態様として、カバー部材が、絶縁ハウジングの一端側で金属製補強部材に軸支されよう構成することができる。この場合、カバー部材が回転軸を有し補強部材が回転軸受を有してもよいし、その逆の構成でもよい。

#### 【0 0 2 2】

さらに、カバー部材および金属製補強部材はともに回転軸孔を有し、カバー部材が、金属製補強部材とは別体の金属製軸部材により、金属製補強部材に軸支されるよう構成してもよい。

#### 【0 0 2 3】

また、本発明の他の態様のソケットは、各々が電気コンタクトを収容する多数のキャビティを有する矩形の絶縁ハウジングと、この絶縁ハウジングを収容する金属製補強部材と、金属製補強部材の一端側に回動可能に取り付けられたカバー部材と、金属製補強部材の一端側に対向する他端側に回動自在に取り付けられたレバーとを備え、絶縁ハウジングおよび絶縁ハウジング上に載置された L G A パ

ッパッケージが、前記カバー部材を閉じることにより金属製補強部材およびカバー部材間に挟持されるとともに、閉じたカバー部材の自由端部がレバーにより係止されて、L G Aパッケージを電気コンタクトに電氣的に接続するよう構成されてなることを特徴とする。

#### 【 0 0 2 4 】

前述のレバーは、カバー部材の自由端部を係止するロック部と、ロック部の両側で金属製補強部材に軸支される軸支部と、軸支部から所定の角度に折曲げられて金属製補強部材の係止突起に係止可能な操作部とを有し、操作部側の軸支部から操作部に至る軸は、操作部の係止突起からの離脱操作にともなう軸の変位を可能とする長さを有するとともに、軸の少なくとも操作部と反対側に、変位を吸収する空間が形成されてもよい。

#### 【 0 0 2 5 】

また、操作部と軸支部とのなす角度を直角とするとともに、軸と操作部とのなす角度を鈍角とし、それにより軸の操作部と反対側に空間を形成してもよい。

#### 【 0 0 2 6 】

また、絶縁ハウジングは複数の加締部を有し、金属補強部材は、加締部と係合する係合部を有し、絶縁ハウジングは、加締部の加締めにより金属補強部材に固定されていてもよい。

#### 【 0 0 2 7 】

さらに、カバー部材は、L G Aパッケージの一部を露出させる開口を有するとともに、カバー部材の外縁から開口の対向する端縁に向けてL G Aパッケージ側に突出する曲面を有し、各曲面の最突出部にカバー部材を閉じたときに、L G Aパッケージを押圧する加圧点を有するよう構成することができる。

#### 【 0 0 2 8 】

また、曲面は、漸次増大する曲率を有し、加圧点で最大の曲率を有するよう構成されてもよい。この曲率は、最も曲率が大い加圧点で、曲率半径が2 1 3 m mであり、最も曲率が小さい周辺部で曲率半径が7 8 8 m mとすることができる。

#### 【 0 0 2 9 】

**【発明の効果】**

本発明の L G A パッケージ用ソケットは、絶縁ハウジングの下面側に、レバーを他端側で軸支し、一端側でハウジングに係止される、一端側と他端側との間に延在する金属製補強部材を有している。そして、この金属製補強部材とカバー部材との間に L G A パッケージおよび絶縁ハウジングを互いに密接状態に保持するよう構成されているので、次の効果を奏する。

**【0 0 3 0】**

即ち、ソケットのハウジングに L G A パッケージの接続のための力が加わっても金属製補強部材とカバー部材との間に保持されているため、金属製補強部材によりソケットに加わる力が支持され、L G A ソケットが変形する虞のない、接続の荷重に抗する十分な強度を有する L G A パッケージ用ソケットとすることができる。また、また金属製補強部材をねじを使用しないでハウジングに簡単に取り付けることができるので、取付け作業性のよいものとすることができる。さらに、ソケットの実装面積の範囲内に金属製補強部材を取り付けることができるので、強度を確保しつつプリント板上の実装面積をソケットの範囲内に押さえることができる。

**【0 0 3 1】**

また、レバーの係止部が、金属製の補強部材と一体に形成された場合は、レバーの操作により係止部が摩耗することがほとんどないので、摩耗に強く、耐久性のある L G A パッケージ用ソケットとすることができる。

**【0 0 3 2】**

上記金属製補強部材が、絶縁ハウジングの全周に延在する一体部材である場合は、絶縁ハウジングを全周に亘って保持するため、絶縁ハウジングの変形を強力に阻止するとともに、一体部材であるためハウジングへの取付けが容易であり、組立性のよい L G A パッケージ用ソケットとすることができる。

**【0 0 3 3】**

また、金属製補強部材が、一端側から他端側に亘る 2 辺に沿って取り付けられる 2 部材からなる場合は、金属製補強部材によって、ハウジングの反りが阻止されるとともに、金属製補強部材がハウジングの全周に亘って延在していないので

、全体として L G A パッケージ用ソケットを軽量化することができる。

【 0 0 3 4 】

カバー部材が、絶縁ハウジングの一端側で金属製補強部材に軸支されよう構成されている場合は、ハウジングの一端側においても過大な荷重が加わらず、ハウジングの変形を防止することができる。

【 0 0 3 5 】

さらに、カバー部材および金属製補強部材がともに回転軸孔を有し、カバー部材が、金属製補強部材とは別体の金属製軸部材により、金属製補強部材に軸支されるよう構成されている場合は、カバー部材および金属製補強部材の構成が簡単になる。

【 0 0 3 6 】

また、本発明の他の態様のソケットは、絶縁ハウジングおよび絶縁ハウジング上に載置された L G A パッケージが、カバー部材を閉じることにより金属製補強部材およびカバー部材間に挟持され、また、閉じたカバー部材の自由端部がレバーにより係止されて、L G A パッケージを電気コンタクトに電氣的に接続するよう構成されているので次の効果を奏する。

【 0 0 3 7 】

即ち、カバー部材とレバーが、絶縁ハウジングを介さずに直接係合し、絶縁ハウジングを変形させることがない。従って、電気コンタクト同士の接続が円滑になされ、電氣的接続の信頼性が向上する。さらに、絶縁ハウジングが変形して操作力が吸収されることがないので、L G A パッケージを電気コンタクトに付勢する荷重が不足して電氣的接続の信頼性が損なわれることが防止できる。

【 0 0 3 8 】

前述のレバーの操作部側の軸支部から操作部に至る軸が、操作部の係止突起からの離脱操作にともなう軸の変位を可能とする長さを有し、軸の少なくとも操作部と反対側に、変位を吸収する空間が形成されている場合は、レバーを係止突起から外す際に、軸が容易に変位可能となってレバーの解除操作力を低減でき、解除作業性が向上する。

【 0 0 3 9 】

また、操作部と軸支部とのなす角度を直角とするとともに、軸と操作部とのなす角度を鈍角とし、それにより軸の操作部と反対側に空間が形成されている場合は、軸の操作部と反対側の構造に係わらず空間を形成できるので、解除作業性が確実に向上する。

#### 【0 0 4 0】

また、絶縁ハウジングが複数の加締部を有し、金属補強部材が、加締部と係合する係合部を有し、絶縁ハウジングは、加締部の加締めにより金属補強部材に固定されている場合は、単に加締めにより固定できるので、金属製補強部材の構造を簡素にできるとともに、金属製補強部材の剛性を損なうことがない。

#### 【0 0 4 1】

さらに、カバー部材が、L G A パッケージ側に突出する曲面を有し、各曲面の最突出部にカバー部材を閉じたときに、L G A パッケージを押圧する加圧点を有するよう構成されている場合は、L G A パッケージに荷重をかけるときに、カバー部材が加重により上方に変形しても L G A パッケージの上面を越えて突出することが回避できる。従って、L G A パッケージの上面に他の部品、例えば、ヒートシンク等が取り付けられていても、カバー部材の変形によって、このような部品が上方に持ち上げられて外れることが防止される。

#### 【0 0 4 2】

また、曲面が、漸次増大する曲率を有し、加圧点で最大の曲率を有するよう構成されている場合は、カバー部材が L G A パッケージの上面を越えて突出することが回避できるとともに、曲率の大きい加圧点で L G A パッケージを確実に押圧することができる。即ち、加圧部を 2 種類の曲率で構成することにより、加圧時に L G A パッケージの上面を越えることなく、また、加圧ポイントを変化させることなく荷重を加えることができる。

#### 【0 0 4 3】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の L G A パッケージ用ソケット（以下、単にソケットという）の好ましい実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。図 1 は、L G A パッケージが取り付けられた、本発明の第 1 の実施形態のソケット 1 を上方

から見た斜視図であり、図 2 はソケット 1 を下方から見た斜視図である。

#### 【0 0 4 4】

まず、最初に図 1 を参照して、ソケット 1 の概略を説明する。ソケット 1 は、樹脂等で成型された絶縁ハウジング（以下、単にハウジングという）2 と、このハウジング 2 の一端 4 側に回動可能に取り付けられた、矩形の開口 6 8 を有するカバー部材 8 と、ハウジング 2 の底面側に取り付けられた金属製補強プレート（金属製補強部材）（以下、単に補強プレートという）1 0 と、ハウジング 2 の他端 6 側で軸支されたレバー 1 2 とを有する。このレバー 1 2 は、カバー部材 8 の自由端部をロック（係止）するという機能を有する。ハウジング 2 は、矩形の枠体即ち外側ハウジング 3 と、後述する内側ハウジング 1 2 0（図 4、図 5）とから構成される。

#### 【0 0 4 5】

なお、図 1 中 2 0 0 で示すのは、ハウジング 2 の上部に載置された、カバー部材 8 の開口 6 8 に位置する L G A パッケージである。図 1 においては、L G A パッケージ 2 0 0 が、カバー部材 8 によりハウジング 2 の上部に押圧されて、ハウジング 2 の図示しない電気コンタクトに電氣的に接続されている。また、レバー 1 2 は、補強プレート 1 0 の係止突起（係止部）1 4 により固定されている。

#### 【0 0 4 6】

次に、図 2 に示すように、補強プレート 1 0 は、中央に大きな矩形の開口 1 6 を有する矩形状であり、ハウジング 2 或いは外側ハウジング 3 の略全周に沿って外側ハウジング 3 の底面 1 1（図 3（b））に延在している。なお、図 2 において 1 2 8 で示すのは、電気コンタクト（図示せず）を収容する、内側ハウジング 1 2 0 に形成されたキャビティである。

#### 【0 0 4 7】

次に、図 3 を参照して、ハウジング 2 を構成する外側ハウジング 3 について詳細に説明する。図 3 は、外側ハウジング 3 を示し、図 3（a）は外側ハウジング 3 を上方から見た斜視図、図 3（b）は下方から見た斜視図を夫々示す。外側ハウジング 3 は、中央に矩形の開口 2 2 を有する矩形の枠状となっており、一端 4 には、前述のカバー部材 8 が回動可能に取り付けられる離隔した 1 対の円柱状の

軸 2 6 が形成されている。各軸 2 6 は、その上部に平坦な切欠即ち受け座 2 4 を有する。

#### 【 0 0 4 8 】

この各軸 2 6 と開口 2 2 との間には、外側ハウジング 3 を上下に貫通する空隙 2 8 が形成されている。この空隙 2 8 にカバー部材 8 が取り付けられるが、詳細は後述する。また、1 対の軸 2 6 の間には、1 対の離隔した略矩形の凸面 3 0 が形成されている。各凸面 3 0 には、上方且つ外方に開放する凹み即ち受け座 3 2 が形成されている。これらの受け座 2 4、3 2 は同じ高さであるとともに、それらの並び方向に整列されている。受け座 3 2 の下部には、外側ハウジング 3 の厚みを有する矩形ブロック 3 4 が形成されている。

#### 【 0 0 4 9 】

外側ハウジング 3 の他端 6 側の両側に、上下に貫通する凹所 3 6、3 8 が形成されている。凹所 3 6 は深く、凹所 3 8 は浅く形成されている。これらの凹所 3 6、3 8 の間には、レバー 1 2 のロック部 1 5 (図 1) を収容するための矩形の開口 4 0 が形成されている。そして開口 4 0 と凹所 3 6、3 8 を連通するように後壁 4 2 と平行に下方に開放する U 字状溝 4 4 が形成されている。この U 字状溝 4 4 には、レバー 1 2 が配置される。

#### 【 0 0 5 0 】

一端 4 と他端 6 の間に延びる側壁 4 6、4 8 には、これらの側壁 4 6、4 8 に夫々沿って延びる突壁 4 7、4 9 が形成されている。突壁 4 7 は連続しているが、突壁 4 9 の中間には、切欠 5 0 が形成されている。この切欠 5 0 には前述の補強プレート 1 0 の係止突起 1 4 が配置されるが、取り付けの態様についての詳細は後述する。また、U 字状溝 4 4 近傍の後壁 4 2 の内側には、後壁 4 2 に沿って延びる下方に開放した溝 5 2 が形成されている (図 3 (b))。開口 2 2 の一端 4 側および他端 6 側の内壁 2 1 には、夫々離隔した下向きの突片 5 8、5 8、5 9、5 9 が形成されている。

#### 【 0 0 5 1 】

外側ハウジング 3 の開口 2 2 内には、開口 2 2 の内壁 2 1 に沿って、上向きの段部 2 3 が形成されている。この段部 2 3 には、内側ハウジング 1 2 0 (図 4、



図5)が載置されるが、詳細は後述する。また、開口22に近接して側壁46、48の内側に側壁46、48に夫々沿って延びる、上方に開放した逃げ溝60、62が形成されている。これらの逃げ溝60、62には、後述するカバー部材8の側壁70、70が配置される。

#### 【0052】

次に、図4および図5を参照して内側ハウジング120について説明する。図4は、内側ハウジング120を上方から見た斜視図、図5は下方から見た斜視図を夫々示す。内側ハウジング120は、樹脂等の絶縁性材料から成型された矩形状を呈しており、外側ハウジング3の開口22の内壁21に圧入可能な外形寸法を有する。内側ハウジング120は、上部に外周壁122により画成された、LGAパッケージ200を受容するパッケージ受容部124を有する。前述の内壁21には、この外周壁122の部分が圧入される。

#### 【0053】

このパッケージ受容部124の底面126の中央には開口130が形成されている。この開口130を除く底面126には、電気コンタクト（図示せず）が受容されるキャビティ128がマトリックス状に多数形成されている。なお、図4ではそれらの一部のみを示しているが、実際は、開口130を除く底面126の略全面に亘り形成されている。

#### 【0054】

図5に示すように、内側ハウジング120の底部には、内側ハウジング120が前述の外側ハウジング3の開口22に載置されたときに、開口22の上向きの段部23に当接する下向きの段部132が4辺即ち全周に形成されている。なお、外周壁122に沿って形成された角穴134および凹み135は、内側ハウジング120を樹脂で成型した後の「ひけ」を防止するための肉抜きである。また、図5中、136で示すのは、ソケット1がプリント板（図示せず）に取り付けられたときに、プリント板と内側ハウジング120との間隔を維持するためのスタンドオフである。

#### 【0055】

次に、図6を参照してカバー部材8について説明する。図6は、カバー部材8

を示し、図 6 (a) は、上方から見た斜視図、図 6 (b) は異なる方向の上方から見た斜視図を夫々示す。なお、説明にあたり、図 6 (a) において、図 1 のソケット 1 の一端 4 側に位置する部分即ち矢印 A で示す部分を前部、他端 6 側 (図 1) に位置する部分を後部と便宜上称する。カバー部材 8 は、1 枚の金属板から打抜き、折曲形成された矩形形状を呈している。カバー部材 8 の前部には、下方に湾曲した 1 対の離隔した軸受舌片 6 4 が突設されており、さらにこれらの軸受舌片 6 4 の中間には、カバー部材 8 の板面と面一に前方に延びる押さえ片 6 6 が突設されている。

#### 【0 0 5 6】

カバー部材 8 の中央部には、L G A パッケージ 2 0 0 (図 1) が位置する矩形の開口 6 8 が形成されている。そして、前部と後部の間の両側は、下方に折り曲げられて側壁 7 0 が形成されている。そして後部には下方に折り曲げられて形成された後壁 7 2 と、この後壁 7 2 の中央部分から下方に突出し、さらに水平に外方に延びるロック片 7 4 とが形成されている。このロック片 7 4 はレバー 1 2 と係止する部分となる。なお、図 6 から判るように、カバー部材 8 の上面 7 5 は下向きに僅かに湾曲している。この理由は、カバー部材 8 によって L G A パッケージ 2 0 0 をソケット 1 に押圧したときに、L G A パッケージ 2 0 0 に均等に力が加わるようにするためである。

#### 【0 0 5 7】

次に、ハウジング 2 の下側に配置される補強プレート 1 0 について、図 7 を参照して詳細に説明する。図 7 は補強プレート 1 0 を上方から見た斜視図である。補強プレート 1 0 は、1 枚の金属板から打抜き、折り曲により形成されたものであり、矩形状を呈している。前述のカバー部材 8 と同様に、ソケット 1 の一端 4 側 (図 1) 即ち矢印 B で示す側を前部、他端 6 側 (図 1) を後部と便宜上称する。補強プレート 1 0 は、4 辺が上方に折り曲げられて、前壁 7 6、後壁 7 8、側壁 8 0、8 1 が形成されている。

#### 【0 0 5 8】

前壁 7 6 には上方に突出してさらに内側に折れ曲がる 4 つの略 L 字状の保持片 8 2 が形成されている。各保持片 8 2 は、前述の受け挫 2 4、3 2 に対応する位

置に互いに離隔しており、且つ外側ハウジング 3 の前部を包む高さを有している。側壁 8 0 は、前後方向に延びるように形成されている。側壁 8 1 の上縁 8 4 には、前述の外側ハウジング 3 の切欠 5 0 に対応する位置に係止突起 1 4 が、側壁 8 1 の板面と略直交するように側方外側に向けて一体に形成されている。係止突起 1 4 は、レバー 1 2 を係止したときに外れにくいように下向きの面が凹面となっている。

#### 【 0 0 5 9 】

また、補強プレート 1 0 の中央部には、矩形の開口 1 6 が形成されている。この開口 1 6 の前後の縁部には、外側ハウジング 3 の突片 5 9、5 8 に夫々対応する切欠 8 7、8 8 が形成されている。突片 5 9、5 8 は、夫々切欠 8 7、8 8 と係合して、補強プレート 1 0 とカバー部材 8 との相対的な位置関係が確保されるようになっている。

#### 【 0 0 6 0 】

側壁 8 0、8 1 の後端部にはレバー 1 2 を軸支するための軸支部 9 0 が形成されている。この軸支部 9 0 は、側壁 8 0 側に上向きに突設された軸支片 9 2 と、側壁 8 1 側に形成された逆 U 字状の軸支片 9 6 とから構成される。軸支片 9 2 には、孔 9 4 が穿設され、軸支片 9 6 には、上下方向に長いスロット 9 8（1 つだけ見える）が形成されており、孔 9 4 とスロット 9 8 とで、レバー 1 2 を支持する軸受となる（図 1 および図 2 参照）。

#### 【 0 0 6 1 】

また、底面 1 0 0 の軸支片 9 6 近傍に、舌片 1 0 2 が切り起こしにより形成されており、スロット 9 8 内に挿入されたレバーの回動軸 1 3（図 8 参照）を下側から支持するようになっている。後壁 7 8 には、互いに離隔した上方に延びる突片 1 0 4 が形成されている。これらの突片 1 0 4 は、前述の外側ハウジング 3 の溝 5 2 に形成された図示しない取付溝と対応している。補強プレート 1 0 を外側ハウジング 3 に取り付けるときには、前部の保持片 8 2 で外側ハウジング 3 の前部を保持するとともに、これらの突片 1 0 4 が、外側ハウジング 3 の前述の図示しない取付溝に圧入されて保持される。このとき突片 1 0 4 に熱が加えられて、外側ハウジング 3 の取付溝を部分的に軟化させながら圧入することが好ましい。

**【0062】**

次に、レバー 12 について、図 8 を参照して詳細に説明する。図 8 はレバー 12 の斜視図である。レバー 12 は、1 本の金属線から折曲形成され、補強プレート 10 の軸支部 90 によって支持される離隔した回動軸 13 と、この回動軸 13 の間に位置する、回動軸 13 から偏倚したクランク部即ちロック部 15 と、回動軸 13 を回動させるための操作部 17 とを有する。操作部 17 は、ロック部 15 と略同じ方向に回動軸 13 と直角に折り曲げられており、先端部は U 字状に折り返されて、指で操作しやすいように U 字状部 17a が形成されている。

**【0063】**

次に、図 9 および図 10 を参照して、前述の各部品を組み合わせたソケット 1 について説明する。図 9 は、カバー部材を開放した状態の、ソケット 1 を上方から見た斜視図、図 10 は、カバー部材を開放した状態の、ソケット 1 を異なる方向の上方から見た斜視図を夫々示す。これらの図 9 および図 10 では、LGA パッケージ 200 が内側ハウジング 120 に載置されている。なお、再び図 1 も合わせて参照すると、カバー部材 8 は、その軸受舌片 64 が、外側ハウジング 3 の空隙 28 に挿入され、且つ押さえ片 66 が、1 対の凸面 30 の間に配置される。

**【0064】**

これらの軸受舌片 64 は、軸 26 の周りに摺動してカバー部材 8 を回動可能に支持するとともに、押さえ片 66 が凸面 30、30 間の外側ハウジング 3 の縁部 31 に位置して、カバー部材 8 が空隙 28 から脱落する方向へ移動するのが阻止される。内側ハウジング 120 は、外側ハウジング 3 の開口 22（図 3）内に配置されている。このとき、前述の逃げ溝 60、62 は、内側ハウジング 120 によって覆われることはなく、カバー部材 8 が閉鎖したときに、カバー部材 8 の側壁 70 がこの逃げ溝 60、62 内に収容されるようになっている。

**【0065】**

図 9 および図 10 では、補強プレート 10 がハウジング 2 の底部に配置されて、補強プレート 10 の係止突起 14 が、外側ハウジング 3 の切欠 50 内に位置しているのが明瞭に示されている。そして補強プレート 10 の 4 つの保持片 82 が、外側ハウジング 3 の受け座 24、32 に位置してハウジング 2 に取り付けられ

ているのが判る（図9）。特に軸26の受け座24に位置している保持片82は、軸26を介して、カバー部材8と係合している。なお、保持片82は、カバー部材の回動範囲を規制するストッパとしても機能する。

#### 【0066】

レバー12は、補強プレート10の軸支片92、96によって軸支されている状態が明瞭に示されている。そして、ロック部15は、カバー部材8のロック片74との係合が解除された位置にある。即ちレバー12の操作部17を持ち上げたときに、カバー部材8との係合が外れるようになっている。

#### 【0067】

LGAパッケージ200は、開口68と略相補形の凸部202および凸部202の周囲を取り巻く鍔部204を有する。凸部202は、カバー部材8の開口68内に位置する大きさとなっている。カバー部材8が、ハウジング2の上に閉鎖されると、カバー部材8の開口68の周縁部が、LGAパッケージ200の鍔部204を内側ハウジング120に向けて押圧するようになっている。

#### 【0068】

このように構成されたソケット1を、使用するときの状態について、再び図1および図2を参照して説明する。カバー部材8は、軸26とレバー12のロック部15により係止されてLGAパッケージ200を押圧している。このときレバー12に加わる力は、補強プレート10の軸支片92、96によって支持される。また、補強プレート10の一端側は、外側ハウジング3の軸26に係合しているので、ハウジング2は全体として、剛性のある金属製のカバー部材8と補強プレート10とにより保持された状態となっている。従って、ハウジング2にLGAパッケージ200が押圧されることによる下向きの力は、補強プレート10によって支持されるので、ハウジング2が変形する虞はない。

#### 【0069】

次に、図11から図19を参照して、本発明の第2の実施形態について説明する。この第2の実施形態は、絶縁ハウジングの底部に配置される補強プレートを2部材にした点が第1の実施形態と最も大きく異なる点である。図11および図12は、図11の外側ハウジングを示し、図11(a)は、平面図、図11(b)

)は左側面図、図 1 1 (c)は右側面図、図 1 1 (d)は正面図、図 1 1 (e)は背面図を夫々示す。また、図 1 2 (a)はハウジングの底面図、図 1 2 (b)は図 1 2 (a)の b-b 断面図、図 1 2 (c)は図 1 2 (a)の c-c 断面図、図 1 2 (d)は図 1 2 (a)の d-d 断面図を夫々示す。

#### 【0 0 7 0】

この第 2 の実施形態のソケット 3 0 0 (図 1 5)のハウジングは、外側ハウジング 3 0 3 と、第 1 の実施形態で使用された内側ハウジング 1 2 0 とから構成される。内側ハウジング 1 2 0 は、既に説明したので詳細な説明および図を省略する。また、カバー部材、レバーも第 1 の実施形態のカバー部材 8、レバー 1 2 と夫々同じものなので、詳細な説明を省略する。しかし、必要に応じ、第 1 の実施形態と同じ番号を使用して説明する。なお、外側ハウジング 3 0 3 は、第 1 の実施形態の外側ハウジング 3 と類似しているので異なる点を主に説明する。

#### 【0 0 7 1】

図 1 1 および図 1 2 に示すように、外側ハウジング 3 0 3 の側部の上端には、一端 3 0 4 から他端 3 0 6 に延びる突壁 3 4 7、3 4 9 が形成されており、この突壁 3 4 7、3 4 9 の下側に、これらの突壁 3 4 7、3 4 9 に沿って夫々延びる溝 4 3 8、4 4 0 が形成されている。これらの溝 4 3 8、4 4 0 は、図 1 2 (a)から判るように、外側ハウジング 3 0 3 の底部側の溝 4 3 9、4 4 1 に夫々連通している。

#### 【0 0 7 2】

一端 3 0 4 側の両側部には、上向きのリブ 4 4 2 を有する弧状係止部 4 4 4 が形成されている。各弧状係止部 4 4 4 の内側には、弧状係止溝 4 4 6 が形成されている。これらの溝 4 3 8、4 4 0、弧状係止溝 4 4 6 には、後述する補強プレート 3 1 0 (図 1 3、図 1 4)が配置される。この詳細については後述する。また、外側ハウジング 3 0 3 の他端 3 0 6 側の底部に形成された U 字状溝 3 4 4 に連通して、前後方向に延び且つ外側ハウジング 3 0 3 を上下に貫通するスロット 4 4 8、4 4 9 が形成されている。スロット 4 4 9 には、側方に向け開放する切欠 4 5 0 が形成されている。ここで前後方向とは、図 1 1 (a)において、一端 3 0 4 を前、他端 3 0 6 を後として便宜上いうものとする。

**【0073】**

外側ハウジング303には、第1の実施形態と同様な開口322、340、軸326、空隙328、切欠350が形成されている。これらは、第1の実施形態において説明したので、詳細な説明は省略する。

**【0074】**

次に、図13および図14を参照して、第2の実施形態のソケットに使用される金属製補強プレートについて説明する。この金属製補強プレートは、2部材から構成される。まず最初に、図13を参照して、外側ハウジング303の溝440に配置される一方の金属製補強プレート（金属製補強部材）310aについて説明する。図13は、一方の補強プレート310aを示し、図13（a）はこの補強プレート310aの平面図、図13（b）は正面図、図13（c）は底面図、図13（d）は背面図、図13（e）は図13（b）において矢印eで示す方向から見た側面図を夫々示す。なお、ここで、いう正面図、背面図等は、便宜上のものであり、図12に示す外側ハウジング303の正面図、背面図等とは整合していない。

**【0075】**

補強プレート310aは、1枚の金属板から打抜きおよび折曲により形成されたものであり、細長い形状をしている。補強プレート310aは、溝440に配置される主壁452、溝441に配置される底壁454を有する。底壁454には、さらに他端306側（図11（a））において、偏倚して右側に延びる延長片456が形成されている。この延長片456には、スロット449に圧入して係止される軸支片396が形成されている。

**【0076】**

軸支片396は、レバー12（図15）を軸支するU字状のスロット398を有する。また、主壁452の、延長片456と反対側の端部には、弧状係止溝446に係合する弧状係止片458が形成されている。また、主壁452の上縁には外側ハウジング303の切欠350に対応して係止突起（係止部）314が突設されている。

**【0077】**

次に、溝 438 に配置される他方の金属製補強プレート（金属製補強部材）310b について、図 14 を参照して説明する。図 14 は、補強プレート 310b を示し、図 14（a）は補強プレート 310b の平面図、図 14（b）は正面図、図 14（c）は底面図、図 14（d）は背面図、図 14（e）は図 14（b）において矢印 e で示す方向から見た側面図を夫々示す。なお、ここで、正面図、背面図等は、便宜上のものであり、図 12 に示す外側ハウジング 303 の正面図、背面図等とは整合していない。

#### 【0078】

補強プレート 310b は、溝 438 に配置される主壁 453、溝 439 に配置される底壁 455、主壁 453 に対向して底壁 455 の端部に突設された軸支片 392 を有する。軸支片 392 は、スロット 448 に圧入して係止されるようにその上端が主壁 452 の上端より高くなっている。軸支片 392 は、レバー 12 を軸支する U 字状のスロット 394 を有する。また、主壁 452 の、軸支片 392 と反対側の端部には、弧状係止溝 446 に係合する弧状係止片 459 が形成されている。これらの補強プレート 310a、310b は、いずれも外側ハウジング 303 の下側から、外側ハウジング 303 の下側を支持して補強するように取り付けられる。

#### 【0079】

次に、上述した部品を組み立てた第 2 の実施形態のソケット 300 について、図 15 から図 17 を参照して説明する。図 15 はソケット 300 を示し、図 15（a）は平面図、図 15（b）は正面図、図 15（c）は図 15（a）において矢印 c から見た側面図、図 15（d）は、図 15（a）において矢印 d から見た側面図を夫々示す。また、図 16 は、ソケット 300 の底面図である。また、図 17 は、図 15（a）の 17-17 線に沿う断面図である。なお、これらの図 15 から図 17 において、内側ハウジング 120 および LGA パッケージ 200 は省略してある。

#### 【0080】

第 2 の実施形態の特徴的な構成は、図 15（c）、（d）および図 16 に最も良く表されているように、2 部材の補強プレート 310a、310b が外側ハウ



ジング 303 の側部から下部にかけて取り付けられている点である。即ち補強プレート 310 a、310 b により外側ハウジング 303 の下部が支持されていることが重要である。補強プレート 310 a、310 b の軸支片 396 および 392 に、レバー 12 が回動可能に支持されている。カバー部材 8 が閉じられると、図 17 に示されるようにレバー 12 のロック部 15 により、カバー部材 8 のロック片 74 がロックされる点は第 1 の実施形態と同じである。カバー部材 8 の軸受舌片 64 と外側ハウジング 303 との係合の態様は、第 1 の実施形態と同様であるので、詳細な説明は省略する。

### 【0081】

第 2 の実施形態では、2 部材即ち補強プレート 310 a、310 b からなる補強プレート 310 が、外側ハウジング 303 の下部に取り付けられ、この補強プレート 310 とカバー部材 8 との間に外側ハウジング 303 を保持するよう構成されている。従って、内側ハウジング 120 を含むハウジング 302 が、LGA パッケージ 200 の接続の際に変形する虞はない。LGA パッケージ 200 の接続の際にハウジング 302 に加わる力が、一端 304 から他端 306 間に亘る実質 2 辺で支持されることを考慮すると、第 2 の実施形態でも十分変形を阻止することができる。また、ハウジング 302 の下部全周に延在するものではないので軽量化できる。

### 【0082】

次に、本発明の第 3 の実施形態について、図 18 から図 21 を参照して説明する。図 18 は、第 3 の実施形態のソケット 501 を示し、図 18 (a) はソケット 501 の側面図、図 18 (b) は、平面図、図 18 (c) は一部を破断して示す他側の側面図、図 18 (d) は、正面図を夫々示す。また、図 19 は、図 18 のソケット 501 の金属製補強プレート（金属製補強金具）510 を示し、図 19 (a) は平面図、図 19 (b) は側面図、図 19 (c) は他側の側面図、図 19 (d) は正面図、図 19 (e) は、図 19 (a) の 19e-19e 線に沿う部分断面図である。また、図 20 は、ソケット 501 に使用されるカバー部材 508 を示し、図 20 (a) は平面図、図 20 (b) は背面図、図 20 (c) は側面図、図 20 (d) は他側の側面図、図 20 (e) は図 20 (a) の 20e-20

e線に沿う断面図、図20(f)は正面図、図20(g)は図20(a)の20g-20g線に沿う断面図を夫々示す。図21は、ソケット501に使用される絶縁ハウジング(以下、単にハウジングという)を示し、図21(a)は、ハウジング505の平面図、図21(b)は側面図、図21(c)は正面図を夫々示す。

#### 【0083】

最初に、図18を参照して説明する。図18に示すように、ソケット501は、補強プレート510と、この補強プレート510内に収容されたハウジング505と、補強プレート510の一端側で回転可能に軸支されたカバー部材508と、カバー部材508に係止するレバー512を有する。なお、本図において、ハウジング505のキャビティ544(図21)は、図示を省略している。また、後述するLGAパッケージ529(図26)も省略している。レバー512は、補強プレート510の他端側に回転自在に軸支されて、カバー部材508がハウジング505を閉鎖したときに、カバー部材508の自由端部に位置するロック片574に係止するようになっている。

#### 【0084】

この第3の実施形態のソケット501が、前述の第1および第2の実施形態と異なる点は、カバー部材508が、絶縁ハウジング505を介さずに補強プレート510に直接係合している点である。これによって絶縁ハウジング505に無理な曲げ応力が付加されないので、絶縁ハウジング505が変形する虞が少なくなる。この係合関係については後述する。なお、前述の各実施形態と類似の構成については詳細な説明を省略する。

#### 【0085】

次に、図19を合わせて参照して、補強プレート510について詳細に説明する。補強プレート510は、矩形の開口516を有する略矩形形状を呈し、周囲の4辺に壁502、503、側壁507(507a、507b)を有する。壁502には、レバー512を軸支するための支持部504、506が、壁502から内向きに折り曲げられて、壁502と一体に突設されている。支持部506は、壁502から内側に折り曲げられて延びる板部506aと、この板部506a

の先端近傍の側部で折り曲げられた、レバー 512 の回動軸（軸支部）513 を支持する支持舌片 518（図 18（c））を有する。この支持舌片 518 は回動軸 513 を板部 506 a との間に支持する円弧状部分 518 a を有している。

#### 【0086】

また、他方の支持部 504 は、板部 506 a と同様に壁 502 から折り曲げられて延びる板部 504 a を有する。さらに、支持部 504 は、図 19（a）および図 19（d）に最もよく示すように、この板部 504 a から斜め下方に延出する押さえ舌片 504 b を有する。この押さえ舌片 504 b は、レバー 512 のクランク状のロック部 515（図 18（b））が、図 18（b）において左方に抜け出るのを防止するためのものである。即ち、レバー 512 のロック部 515 が、図 18（b）において、左方に抜け出ようとするとき、ロック部 515 の側面 515 a が、押さえ舌片 504 b に当接して左方への移動が阻止される。また、両支持部 504、506 の間に位置する矩形の開口 509 は、カバー部材 508 のロック片 574 が、レバー 512 のロック部 515 によって係止されるときにロック片 574 の逃げとなる開口である。

#### 【0087】

また、図 19（a）において、壁 502 の左方には停止壁 521 が壁 502 の延長上に突設されている。この停止壁 521 の機能について、図 18（b）を参照して説明する。図 18 では、カバー部材 508 が閉じられて、レバー 512 が補強プレート 510 の係止突起（係止部）514 に係止されている。しかし、LGA パッケージ 529 を取り付けたり、或いは既に取り付けられている LGA パッケージ 529 を取り外したりするときは、ロック部 515 とロック片 574 との係合を解除してカバー部材 508 を開く必要がある。その際、レバー 512 の操作部 512 a を矢印 A で示す方向に移動させてレバー 512 と係止突起 514 との係合を解除する操作がなされる。この操作により、レバー 512 が回動軸 513 の周りに回動可能となる。

#### 【0088】

この操作部 512 a の操作により、支持部 504 から操作部 512 a に至るまでの軸 512 b（図 18（b））が、矢印 B で示す方向に変位する。従って、こ

の軸 512b の、操作部 512a と反対側には空間 531 が存在することが必要である。この空間 531 がないと、軸 512b は停止壁 521 により矢印 B 方向への移動を阻止されるので、操作部 512a を操作するのに大きな力が必要になり、レバー 512 の操作性が低下する。

#### 【0089】

従って、この第 3 の実施形態においては、空間 531 を形成するために、操作部 512a と軸 512b とのなす角度  $\alpha$  を鈍角に形成している。この角度  $\alpha$  は  $91^{\circ} \sim 95^{\circ}$  が好ましく、また、 $92^{\circ} \sim 93^{\circ}$  が一層好ましい。このとき軸支部 513 と操作部 512a とのなす角度は直角である。即ち軸 512b のみが、軸支部 513 に対し、僅かに傾斜して形成されている。また、前述の停止壁 521 は、レバー 512 の開状態を維持するためのものである。

#### 【0090】

再び、図 19 を参照して説明する。側壁 507a の一端側は、内方に直角に折り曲げられて、カバー部材 508 の回動軸 523 が形成されている。また、側壁 507a の他端側には、内方に斜めに折り曲げられた軸受片 524 が形成されている。軸受片 524 は、レバー 512 の軸 512b を支持する上向きの円弧状部分 524a を有する。回動軸 513 は、前述の板部 504a と軸受片 524、および板部 506a と円弧状部 518a とにより回動可能に支持される。これにより、レバー 512 は、支持部 504、506 により回動自在に補強プレート 510 に保持される。

#### 【0091】

また、側壁 507b は、その一端側に回動軸 523 に対応して回動軸 526 が形成されている。回動軸 523 および 526 により、カバー部材 508 は回動可能に補強プレート 510 に支持されるがこの態様については後述する。

#### 【0092】

補強プレート 510 の前述の開口 516 の対向する端縁 528 には、4 カ所の切欠（係合部） 528a が形成されている。この切欠 528a は、ハウジング 505 が熱加締めされて取り付けられる部分となるが、取付の詳細は後述する。

#### 【0093】

次に、図20を合わせて参照して、カバー部材508についてさらに詳細に説明する。カバー部材508は、金属板を打抜きおよび曲げ加工して形成されたもので、矩形形状を呈し、矩形の開口568を有する。カバー部材508の壁571の中央にはロック片574が形成され、壁571の反対側の壁576には近傍の側壁534、535には軸係合部530、532が形成される。軸係合部530は、打抜きおよび折曲により形成された、側壁534の一端側に形成されたU字状の軸受孔536を有する。また、軸係合部532は、側壁535の一端側に形成されたU字状の切欠538と、カバー部材508の主面508aにより形成された軸受孔537を有する。これらの軸受孔536、537内に前述の回動軸523、526が夫々挿入されて、カバー部材508が回動可能に補強プレート510に軸支される。

#### 【0094】

軸受孔536は、閉じた孔であり、軸受孔537は、主面508aから延出した舌片537aと、側壁535から延出した舌片537bから構成される孔である。カバー部材508の取付は、軸係合部530が先に補強プレート510の回動軸523と係合され、次に、軸係合部532が回動軸526と係合される。舌片537aは、舌片537bに向けて僅かに傾斜して両舌片537a、537b間の間隙を少なくしているので、軸係合部532と回動軸526との係合が外れることはない。

#### 【0095】

図20から判るように、カバー部材508の主面508aは、曲面状に形成されている。即ち、図20(a)に最もよく示すように、カバー部材508の外縁から開口568の対向する端縁570、570に至るまで、カバー部材508の主面508aが紙面において向こう側に突出するように形成されている。この曲面は、領域572と領域573とで異なる曲率を有する。即ち領域572では、曲率は小さく、領域573では大きな曲率を有する。この曲率は、例えば曲率が小さい領域572では曲率半径が788mmであり、領域573では曲率半径は213mmに設定される。そして端縁570の中央部が、最も突出する点となる。この点、即ち加圧点570a、570aで、LGAパッケージ529を押圧す

ることになる。

#### 【0096】

カバー部材508によりLGAパッケージ529が押圧されるときの状態について、図26を合わせて参照して説明する。図26は、ソケット501のカバー部材508が、仮想線で示すLGAパッケージ529を押圧した状態を透視的に示す要部側面図である。LGAパッケージ529は3層に形成されている。即ち放熱部529aと、その下に位置する荷重受部529bと、その下に位置する基板529cとから構成されている。荷重受部529bは放熱部529aより大面積であり、上向きの段部539が形成されている。前述の加圧点570aはこの段部539に当接して荷重受部529bを下方に押圧する。

#### 【0097】

加圧点570aはLGAパッケージ529から荷重を受ける力点であるので、最も上下方向に変位しやすく、加圧点570aから離れた領域572の変位量は小さい。従って、領域573の変形によってカバー部材508の変形がコントロールされ、加圧点570aで確実にLGAパッケージ529が押圧保持される。このとき、カバー部材508が押圧により変形しても、LGAパッケージ529の上面541との間には間隙Gが形成される。従ってLGAパッケージ529に放熱部の上面まで、後述するヒートシンク562が取り付けられても、ヒートシンク562をLGAパッケージ529から外れる方向、即ち上方に押し上げることがない。

#### 【0098】

次に図21を参照して、ハウジング505について詳細に説明する。ハウジング505は、絶縁プラスチックを成形して形成され、矩形形状を呈し、外周壁533で囲まれたパッケージ受容部540を有する。パッケージ受容部540の底面542には、コンタクトを受容する多数のキャビティ544がマトリックス状に形成されている。このキャビティ544は、開口546を除く底面542全域に形成されているが、図21(a)では、その一部のみを示し他は省略してある。またキャビティ544内には電気コンタクト543が配置されている。

#### 【0099】

周壁 5 3 3 の内側には、L G A パッケージ 5 2 9 を受容する際に、キーイングとなる 2 種類の突起 5 3 3 a、5 3 3 b が形成されている。また、周壁 5 3 3 の対向する両側に、カバー部材 5 0 8 の曲面に対応して、凹み 5 4 8 が形成されている。この凹み 5 4 8 は、カバー部材 5 0 8 がこのハウジング 5 0 5 上に閉鎖されたときに、カバー部材 5 0 8 の曲面と干渉しないようにするための逃げである。また、ハウジング 5 0 5 の下面 5 5 2 には、図示しない基板に接続するための多数の電気コンタクト 5 4 3 に接続されたはんだボール 5 5 0 が突出している。また、図 2 1 (b) に最もよく示すように、下面 5 5 2 から突起 (加締部) 5 5 4 がハウジング 5 0 5 と一体に突設されている。この突起 5 5 4 は、前述の切欠 5 2 8 a に係合した後、熱加締めされるが、その態様の詳細について次に説明する。

#### 【0 1 0 0】

図 2 2 および図 2 3 を参照して、ハウジング 5 0 5 と補強プレート 5 1 0 との取付関係について詳細に説明する。図 2 2 はハウジング 5 0 5 を補強プレート 5 1 0 に載置して固定される前の状態を示し、図 2 2 (a) は底面図、図 2 2 (b) は側面図である。図 2 3 は、ハウジング 5 0 5 を補強プレート 5 1 0 に完全に固定した状態を示し、図 2 3 (a) は底面図、図 2 3 (b) は側面図である。

#### 【0 1 0 1】

まず、図 2 2 に示すように、ハウジング 5 0 5 を補強プレート 5 1 0 に載置すると前述の 4 つの突起 5 5 4 は、補強プレート 5 1 0 の対応する切欠 5 2 8 a に係合する。即ち、突起 5 5 4 は切欠 5 2 8 a 内に位置する。このとき、図 2 2 に明瞭に示されているように、突起 5 5 4 は補強プレート 5 1 0 の下面 5 1 1 から突出する。図 2 2 (a) において、5 5 6 で示すのは、突起 5 5 4 に隣接してハウジング 5 0 5 に形成された凹みである。この凹み 5 5 6 の作用については後述する。

#### 【0 1 0 2】

このように突出した突起 5 5 4 は、ハウジング 5 0 5 と一体の樹脂製であるので、補強プレート 5 1 0 の下面 5 1 1 から熱加締めを行なうと、図 2 3 に示す形状となる。即ち、図 2 3 においては、熱加締めされた突起 5 5 4 は、溶融して押

圧されるので、切欠 5 2 8 a の周囲に拡大した潰れ部 5 5 4 a が形成される。この潰れ部 5 5 4 a は冷却されると、固化してハウジング 5 0 5 を補強プレート 5 1 0 に固着させる。突起 5 5 4 が溶融したときに前述の凹み 5 5 6 に流れ込み、突起 5 5 4 近傍のはんだボール 5 5 0 に流れて、はんだボール 5 5 0 に付着することが防止される。従って、電氣的接続に悪影響を及ぼすことが防止される。

#### 【 0 1 0 3 】

次に、図 2 4 を参照して、組み立て後のソケット 5 0 1 の構造について説明する。図 2 4 は、ソケット 5 0 1 の要部断面図であり、図 2 4 ( a ) は、吸着キャップ 5 6 0 のついたソケット 5 0 1 の要部断面図、図 2 4 ( b ) は、吸着キャップ 5 6 0 を取り外して、L G A パッケージ 5 2 9 を装着する前のソケット 5 0 1 の要部断面図である。ハウジング 5 0 5 が、補強プレート 5 1 0 の開口 5 1 6 内に配置されているのが明瞭に示されている。そして前述の潰れ部 5 5 4 a と、ハウジング 5 0 5 の段部 5 5 8 とにより補強プレート 5 1 0 が固定されているのが明瞭に示されている。

#### 【 0 1 0 4 】

図 2 4 ( a ) に示すように、ハウジング 5 0 5 のパッケージ受容部 5 4 0 内には、吸着キャップ 5 6 0 が配置されており、この吸着キャップ 5 6 0 がカバー部材 5 0 8 により固定されている。この状態で吸着キャップ 5 6 0 が図示しない吸引装置により吸着されて、ソケット 5 0 1 が所定の基板（図示せず）に運搬されて実装される。しかる後、図 2 4 ( b ) のように吸着キャップ 5 6 0 が取り外される。L G A パッケージ 5 2 9 は、この後、パッケージ受容部 5 4 0 に装着される。図 2 4 に示すように、カバー部材 5 0 8 が回転軸 5 2 3 ( 5 2 6 ) と、軸受孔 5 3 6 ( 5 3 7 ) とにより回転可能に保持されているのが明瞭に示されている。また、図 2 4 には、電気コンタクト 5 4 3 が配置されているのが明瞭に示されている。

#### 【 0 1 0 5 】

次に図 2 5 を参照して、ヒートシンクを取り付けた場合について説明する。図 2 5 は、ソケット 5 0 1 にヒートシンク 5 6 2 を取り付けた組立体の側面図である。ヒートシンク 5 6 2 は、L G A パッケージ 5 2 9 がソケット 5 0 1 に装着さ



れた後、ソケット 501 とは独立して、ソケット 501 が載置される基板または筐体（図示せず）に取り付けられる。このとき LGA パッケージ 529 の平坦な上面と、ヒートシンク 562 の平坦な下面とが面接触し、この面接触により、LGA パッケージ 529 の熱がヒートシンク 562 に移動して、ヒートシンク 562 を介して放熱するようになっている。カバー部材 508 の上面 564 は、下方に湾曲した曲面に形成されているので、図 26 を参照して前述した如く、取り付けられたカバー部材 508 の上面 564 と、ヒートシンク 562 との間には間隙が形成され、ヒートシンク 562 がカバー部材 508 により上方に押し上げられることはない。

#### 【0106】

以上、本発明について詳細に説明したが、上記実施形態に限定されるものではなく、種々の変形、変更が考えられることは勿論である。例えば、第 1 および第 2 の実施形態において、外側ハウジング 3、303 と内側ハウジング 120 は、別体として構成されているが、樹脂の一体成型により構成してもよい。

#### 【0107】

なお、カバー部材と、補強部材は、必ずしもハウジングに係合する必要はなく、互いに直接係合してもよい。この直接係合する態様としては、カバー部材が補強部材に軸支されることが考えられるが、その場合、カバー部材が回転軸を有し、補強部材が回転軸受を有してもよいし、その逆の構成でもよい。

#### 【0108】

また、カバー部材と補強部材が直接係合する他の態様としては、カバー部材および補強部材がともに回転軸孔を有し、カバー部材が補強部材とは別体の金属製軸部材により、補強部材に軸支されるよう構成してもよい。

#### 【0109】

第 3 の実施形態において、ハウジング 505 を補強プレート 510 に取り付けるのは、ハウジング 505 の突起 554 の熱加締めにより行ったが、熱加締めの他に任意の適切な係合関係を構成する加締めにより取り付けてもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

L G Aパッケージが取り付けられた、本発明の第 1 の実施形態の L G Aパッケージ用ソケットを上方から見た斜視図

【図 2】

図 1 に示す L G Aパッケージ用ソケットを下方から見た斜視図

【図 3】

図 1 の L G Aパッケージ用ソケットに使用される外側ハウジングを示し、（a）は上方から見た斜視図、（b）は下方から見た斜視図

【図 4】

図 1 の L G Aパッケージ用ソケットに使用される内側ハウジングを上方から見た斜視図

【図 5】

図 1 の L G Aパッケージ用ソケットに使用される内側ハウジングを下方から見た斜視図

【図 6】

図 1 の L G Aパッケージ用ソケットに使用されるカバー部材を示し、（a）は、上方から見た斜視図、（b）は異なる方向の上方から見た斜視図

【図 7】

図 1 の L G Aパッケージ用ソケットに使用される金属製補強プレートを上方から見た斜視図

【図 8】

図 1 の L G Aパッケージ用ソケットに使用されるレバーの斜視図

【図 9】

カバー部材を開放した状態の、第 1 の実施形態の L G Aパッケージ用ソケットを上方から見た斜視図

【図 1 0】

カバー部材を開放した状態の、第 1 の実施形態の L G Aパッケージ用ソケットを異なる方向の上方から見た斜視図

【図 1 1】

本発明の第 2 の実施形態の L G Aパッケージ用ソケットに使用される外側ハウ

ジングを示し、(a)は、平面図、(b)は左側面図、(c)は右側面図、(d)は正面図、(e)は背面図を夫々示す。

【図 12】

図 11 の外側ハウジングを示し、(a)は底面図、(b)は、図 12 (a) の b-b 断面図、(c)は、図 12 (a) の c-c 断面図、(d)は、図 12 (a) の d-d 断面図を夫々示す。

【図 13】

本発明の第 2 の実施形態に使用される一方の補強プレートを示し、(a)は補強プレートの平面図、(b)は正面図、(c)は底面図、(d)は背面図、(e)は、図 13 (b) において矢印 e で示す方向から見た側面図を夫々示す。

【図 14】

本発明の第 2 の実施形態に使用される他方の補強プレートを示し、(a)は平面図、(b)は正面図、(c)は底面図、(d)は背面図、(e)は、図 14 (b) において矢印 e で示す方向から見た側面図を夫々示す。

【図 15】

本発明の第 2 の実施形態の LGA パッケージ用ソケットを示し、(a)は平面図、(b)は正面図、(c)は、図 15 (a) において矢印 c から見た側面図、(d)は、図 15 (a) において矢印 d から見た側面図を夫々示す。

【図 16】

本発明の第 2 の実施形態の LGA パッケージ用ソケットの底面図

【図 17】

図 15 (a) の 17-17 線に沿う LGA パッケージ用ソケットの断面図

【図 18】

本発明の第 3 の実施形態の LGA パッケージ用ソケットを示し、(a)は LGA パッケージ用ソケットの側面図、(b)は平面図、(c)は一部を破断して示す他側の側面図、(d)は正面図を夫々示す。

【図 19】

図 18 の LGA パッケージ用ソケットの金属製補強プレートを示し、(a)は平面図、(b)は側面図、(c)は他側の側面図、(d)は正面図、(e)は、

図19 (a) の19e-19e線に沿う部分断面図を夫々示す。

**【図20】**

図18のLGAパッケージ用ソケットに使用されるカバー部材を示し、(a)は平面図、(b)は背面図、(c)は側面図、(d)は他側の側面図、(e)は図20(a)の20e-20e線に沿う断面図、(f)は正面図、(g)は図20(a)の20g-20g線に沿う断面図を夫々示す。

**【図21】**

図18のLGAパッケージ用ソケットに使用される絶縁ハウジングを示し、(a)は、ハウジングの平面図、(b)は側面図、(c)は正面図を夫々示す。

**【図22】**

ハウジングを補強プレートに載置して固定される前の状態を示し、(a)は底面図、(b)は側面図である。

**【図23】**

ハウジングを補強プレートに完全に固定した状態を示し、(a)は底面図、(b)は側面図である。

**【図24】**

図18のLGAパッケージ用ソケットの要部断面図であり、(a)は、吸着キャップのついたLGAパッケージ用ソケットの要部断面図、(b)は、吸着キャップを取り外してLGAパッケージを装着する前のLGAパッケージ用ソケットの要部断面図である。

**【図25】**

LGAパッケージ用ソケットにヒートシンクを取り付けた組立体の側面図

**【図26】**

LGAパッケージ用ソケットのカバー部材が、LGAパッケージを押圧した状態を透視的に示す要部側面図である。

**【符号の説明】**

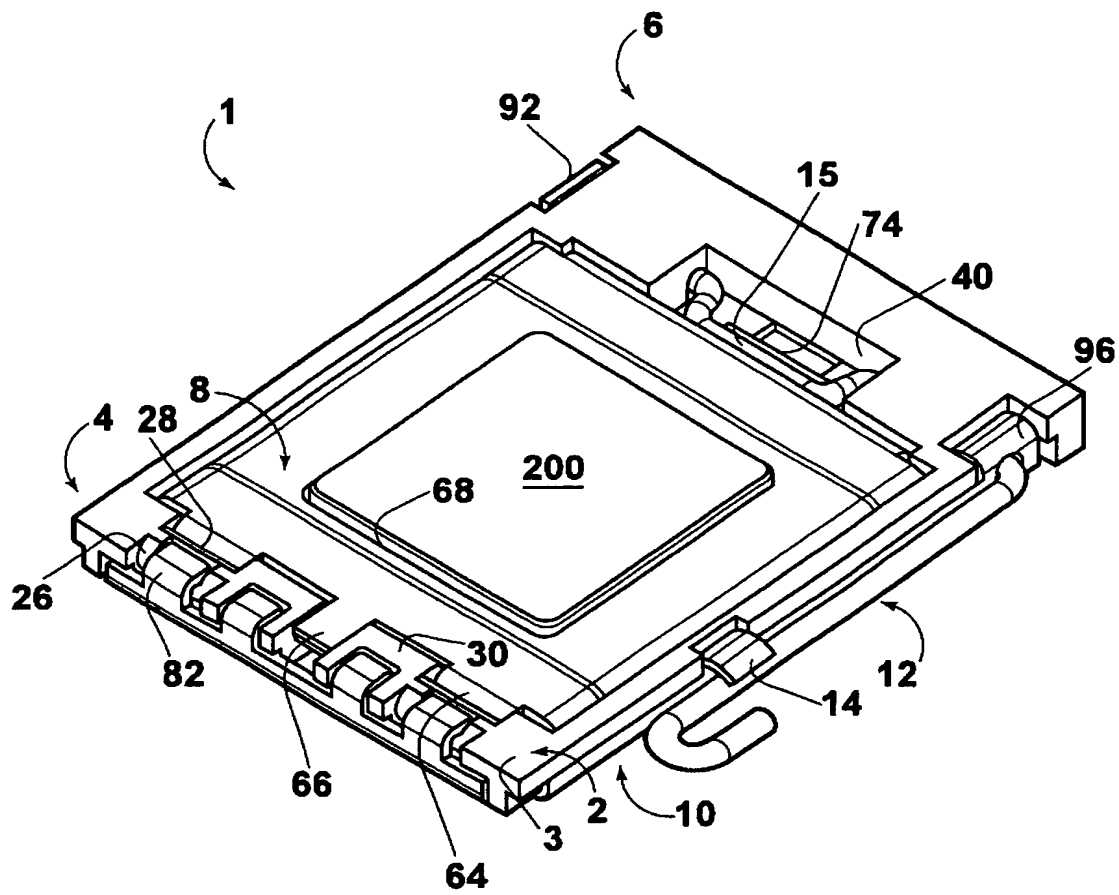
- 1、300、501      LGAパッケージ用ソケット
- 2、505      絶縁ハウジング
- 4、304      一端

6、3 0 6 他端  
8、5 0 8 カバー部材  
1 0、3 1 0、5 1 0 金属製補強部材  
1 2、5 1 2 レバー  
1 4、3 1 4、5 1 4 係止部  
1 2 8、5 4 4 キャビティ  
2 0 0、5 2 9 L G A パッケージ  
5 1 2 a 操作部  
5 1 2 b 軸  
5 1 3 軸支部  
5 1 5 ロック部  
5 2 8 a 切欠（係合部）  
5 3 1 空間  
5 4 3 電気コンタクト  
5 5 4 突起（加締部）  
5 6 8 開口  
5 7 0 端縁  
5 7 0 a 加圧点

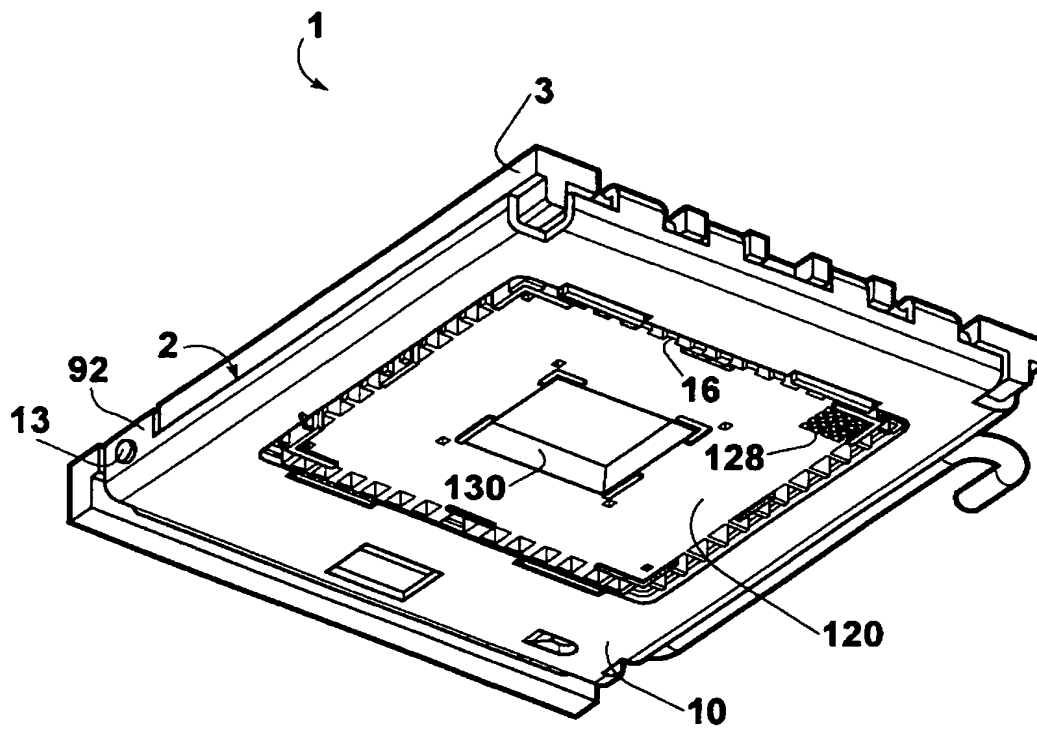
【書類名】

図面

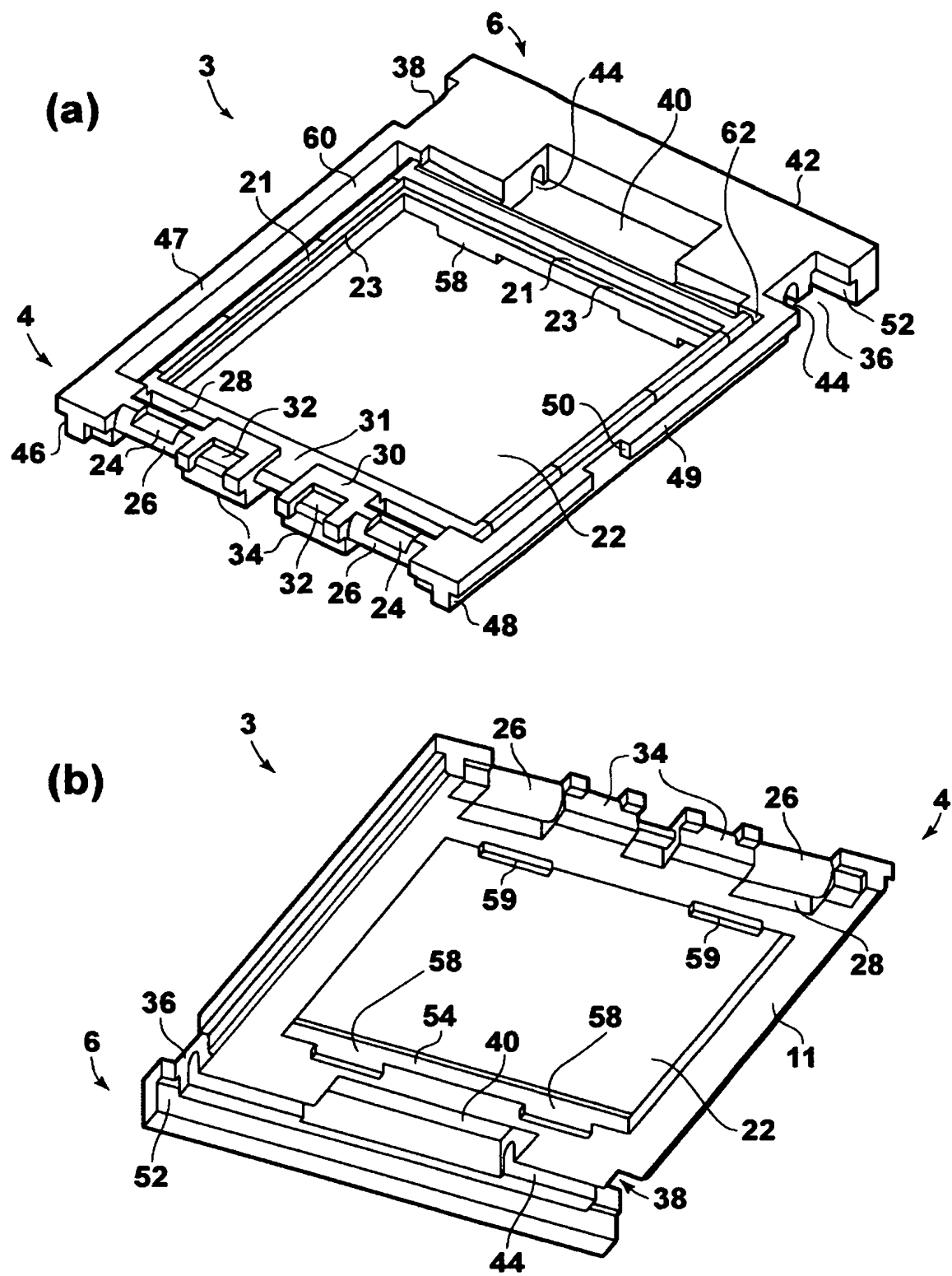
【図 1】



【図 2】

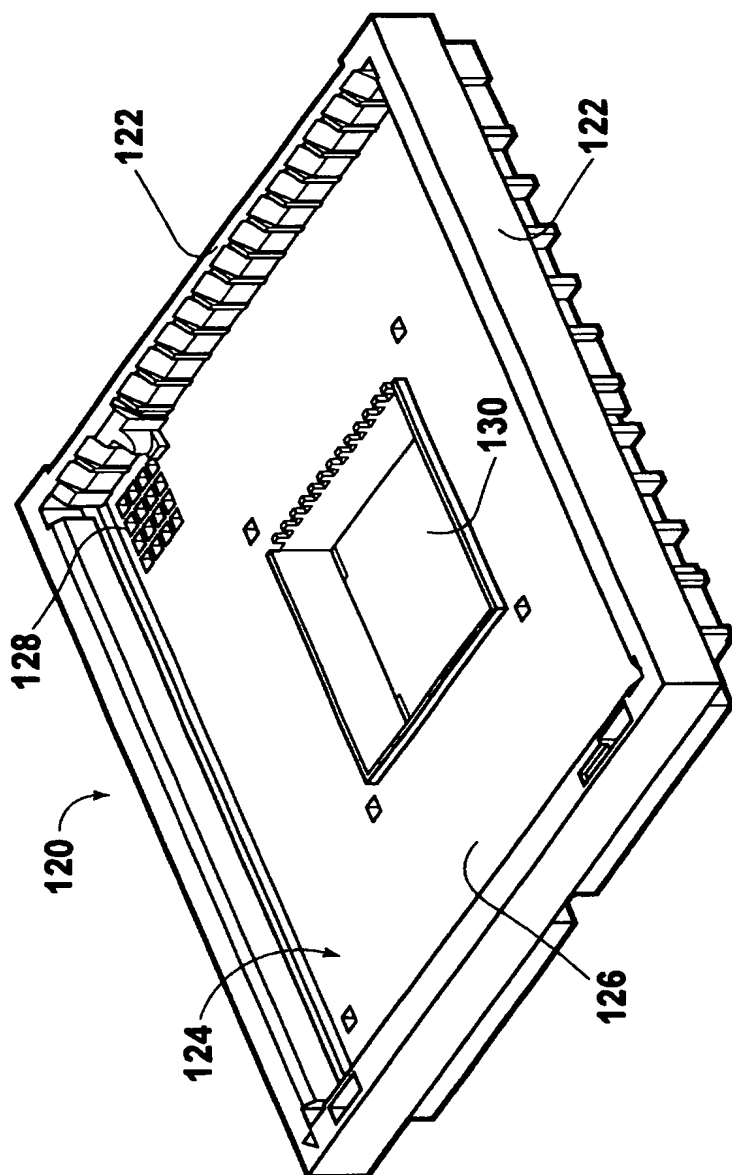


【図 3】

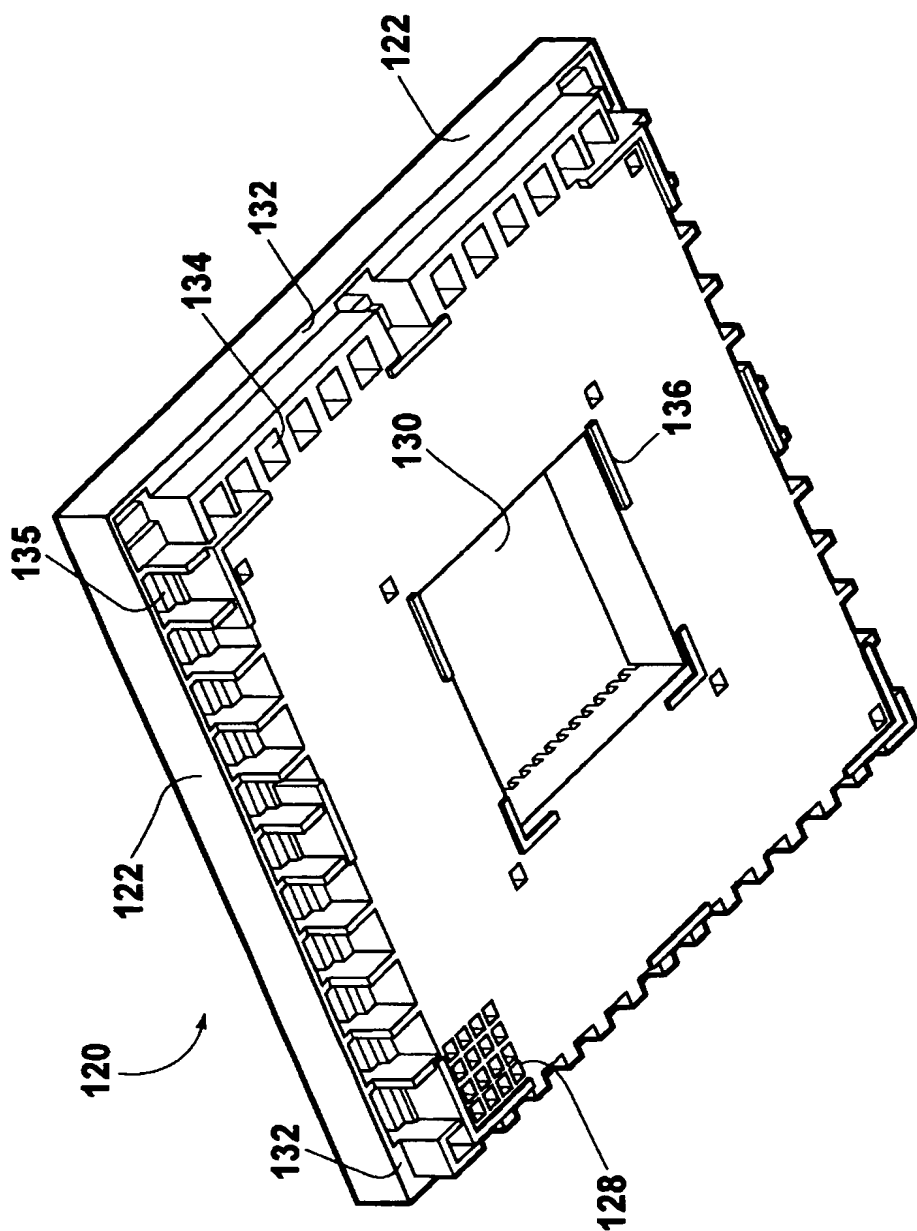




【図 4】

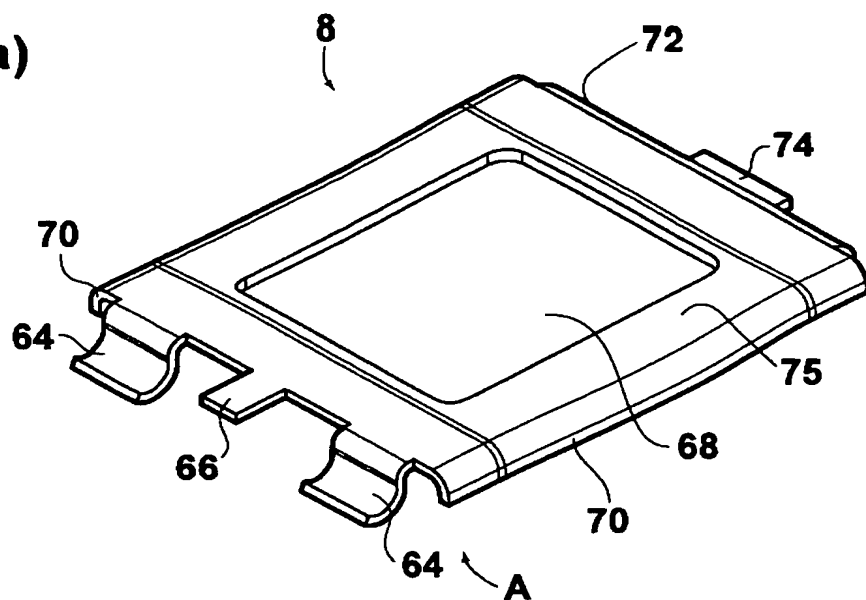


【図 5】

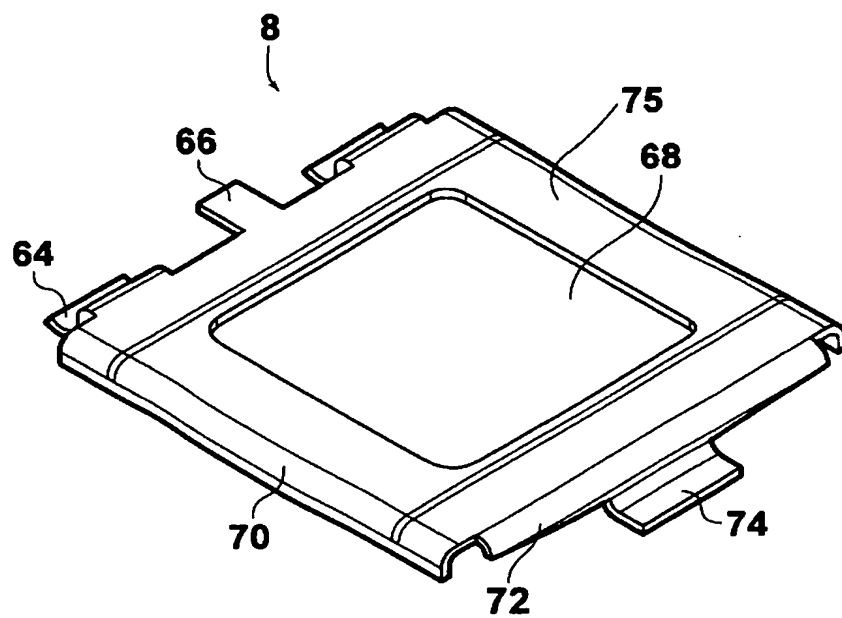


【図 6】

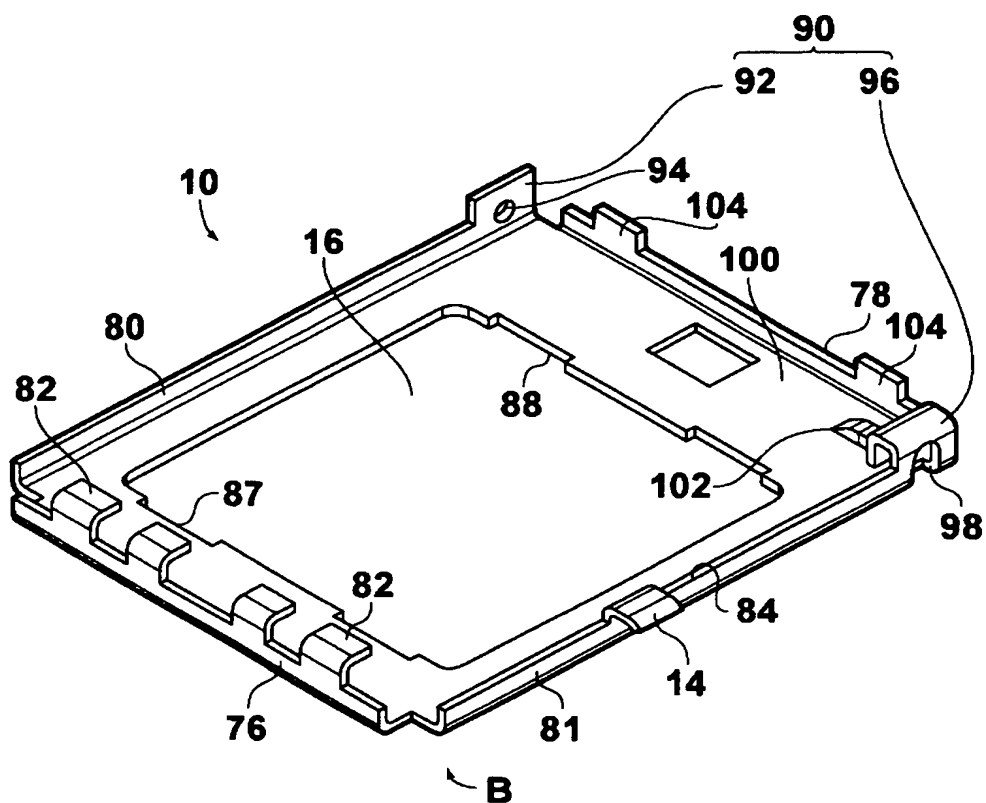
(a)



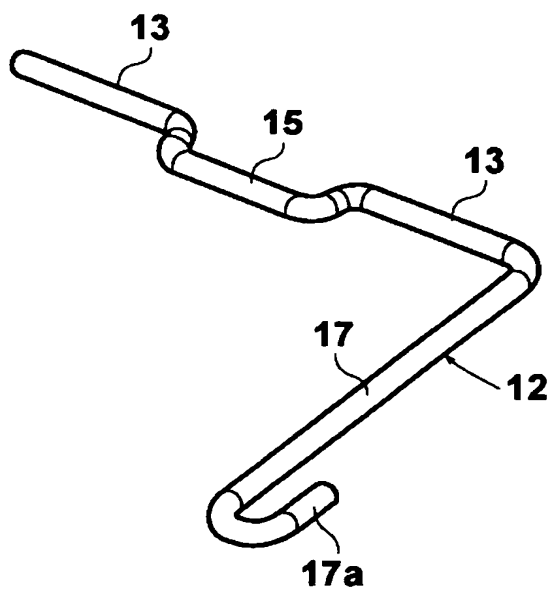
(b)



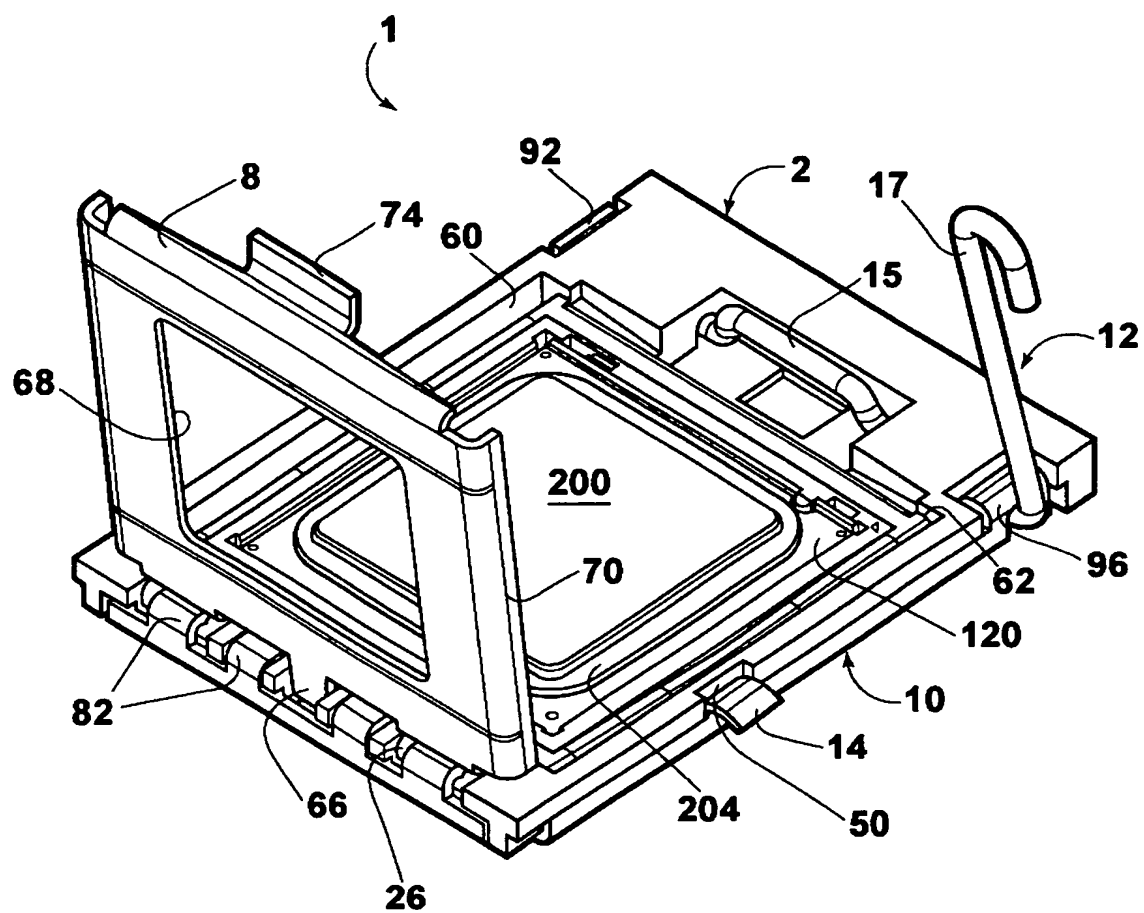
【図 7】



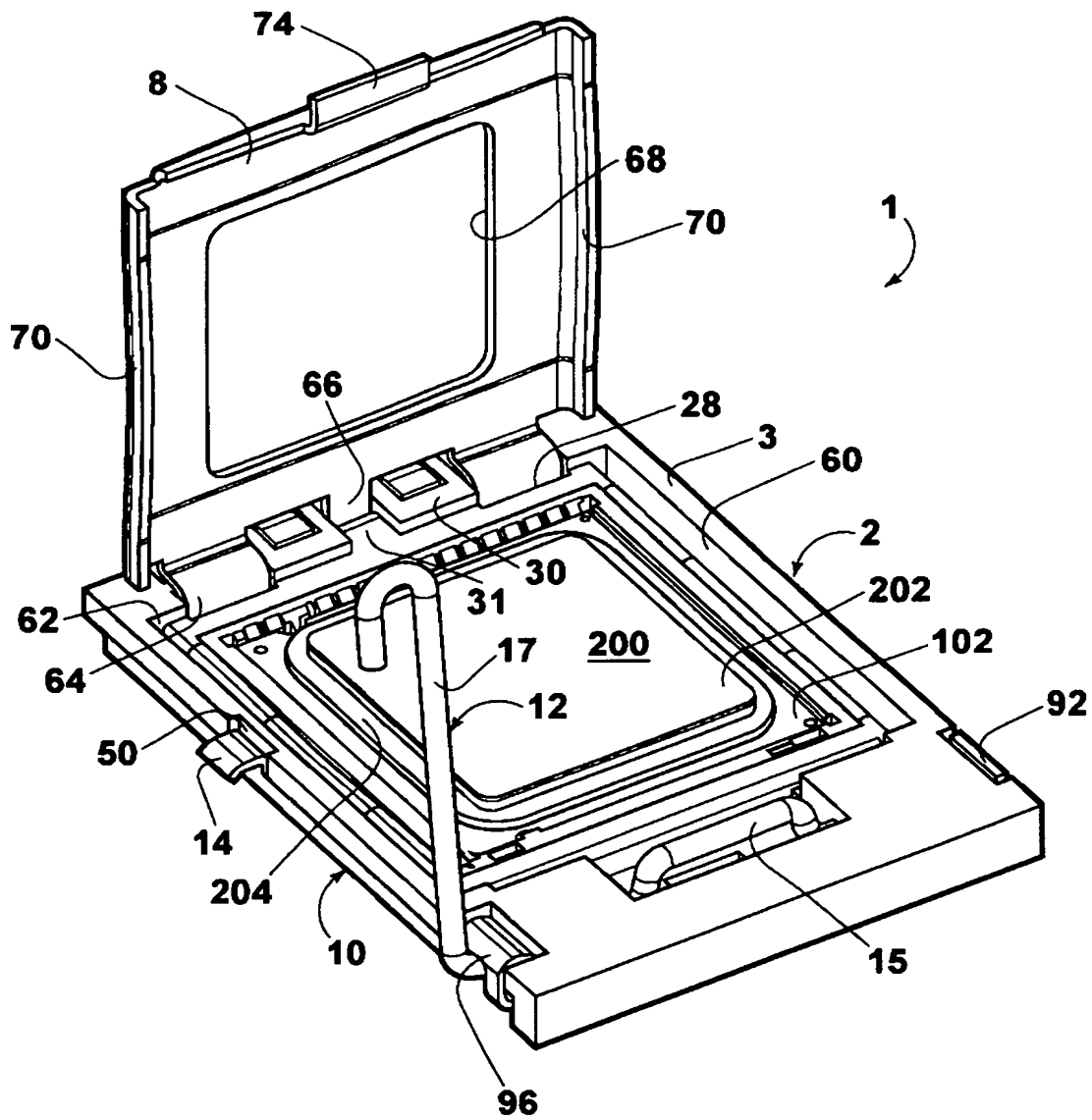
【図 8】



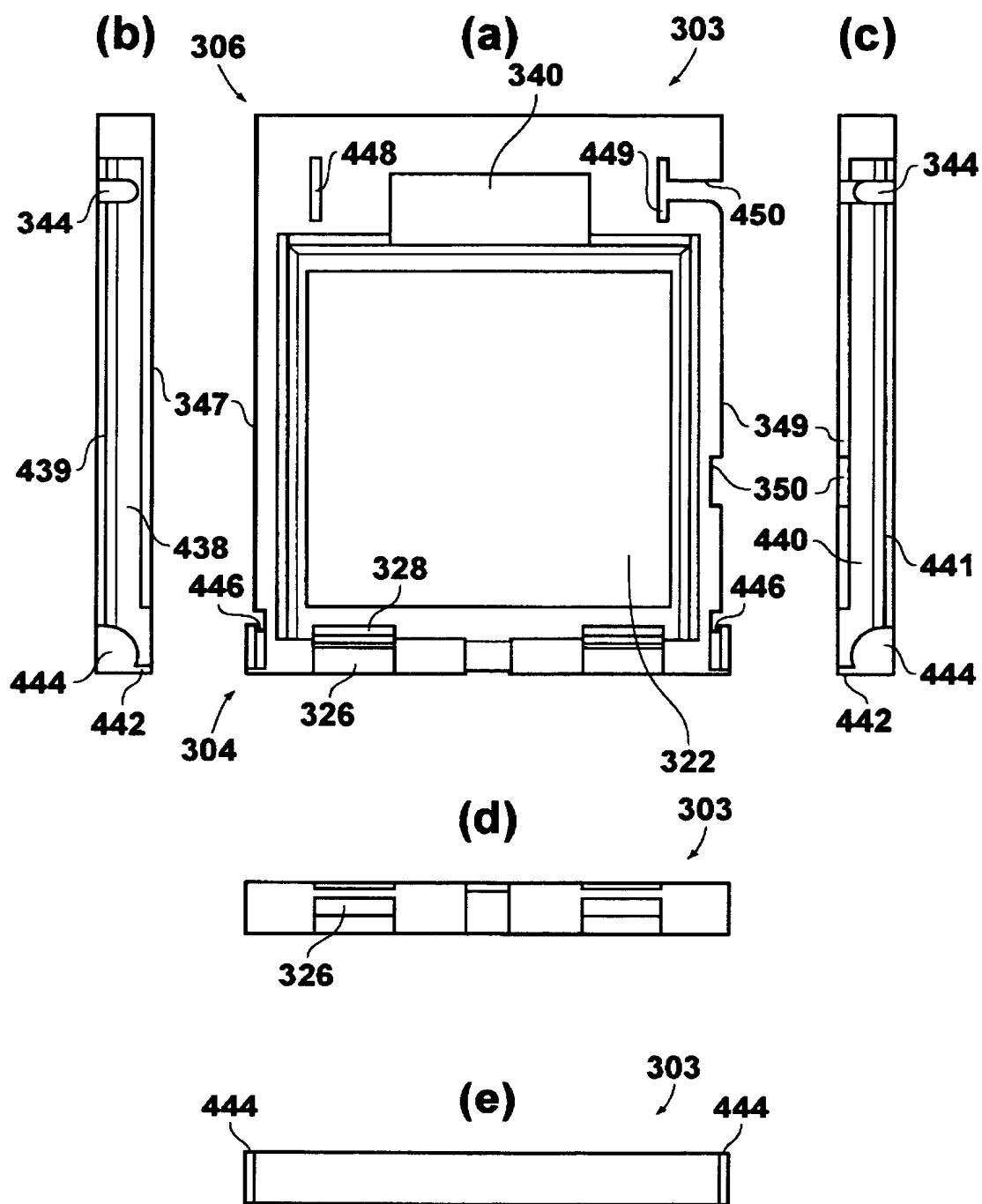
【図 9】



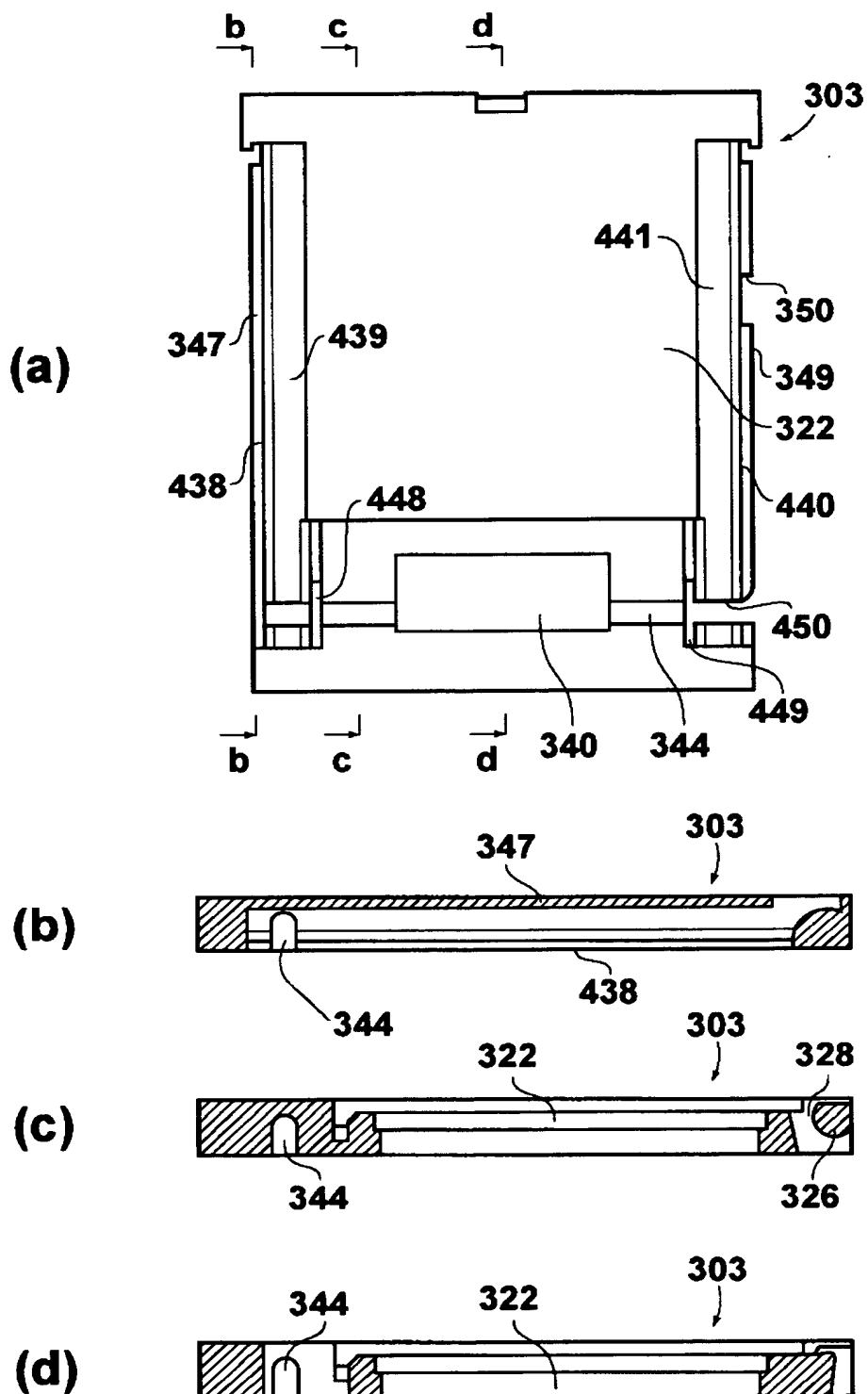
【図 10】



【図 11】

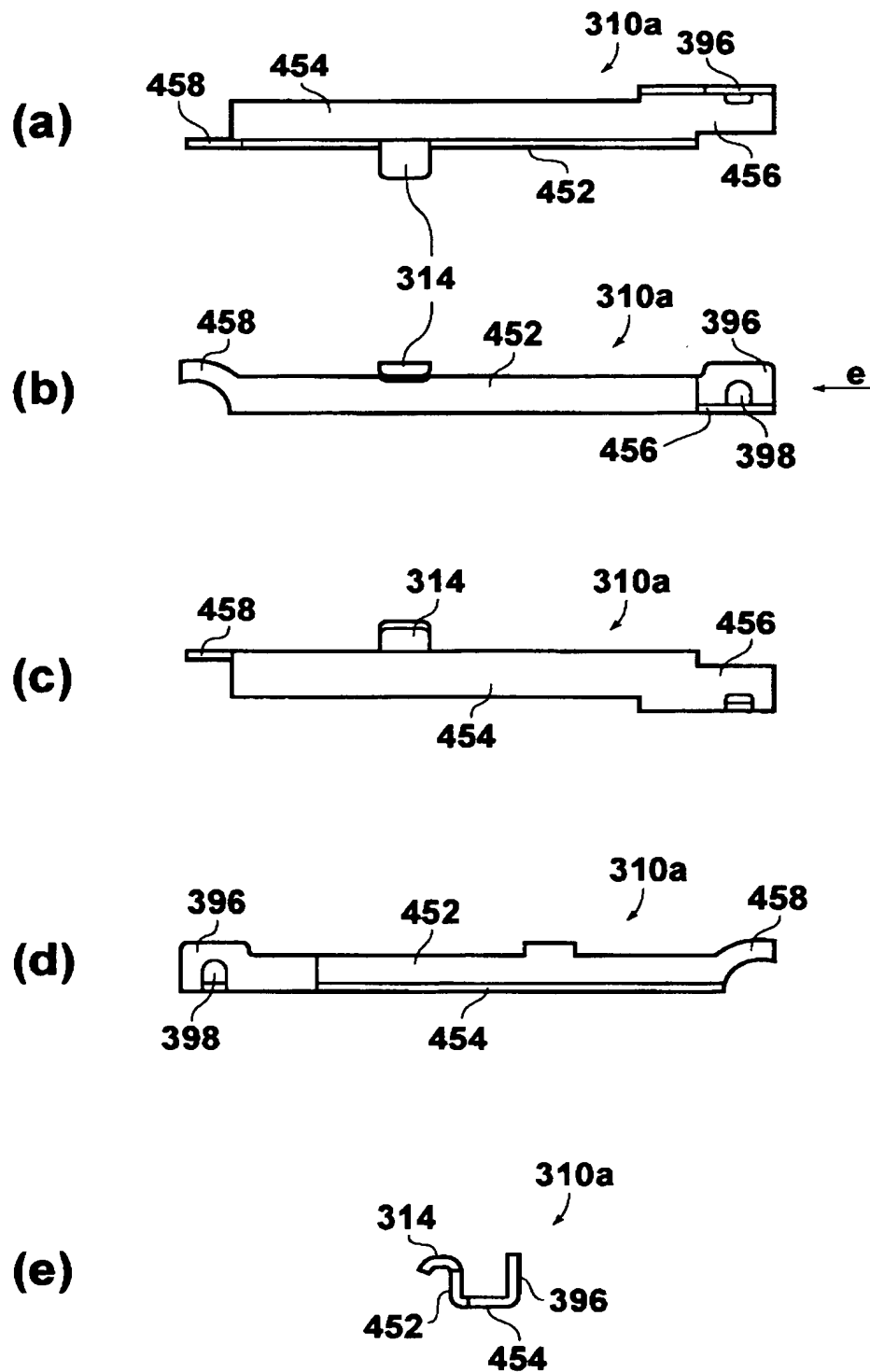


【図 12】

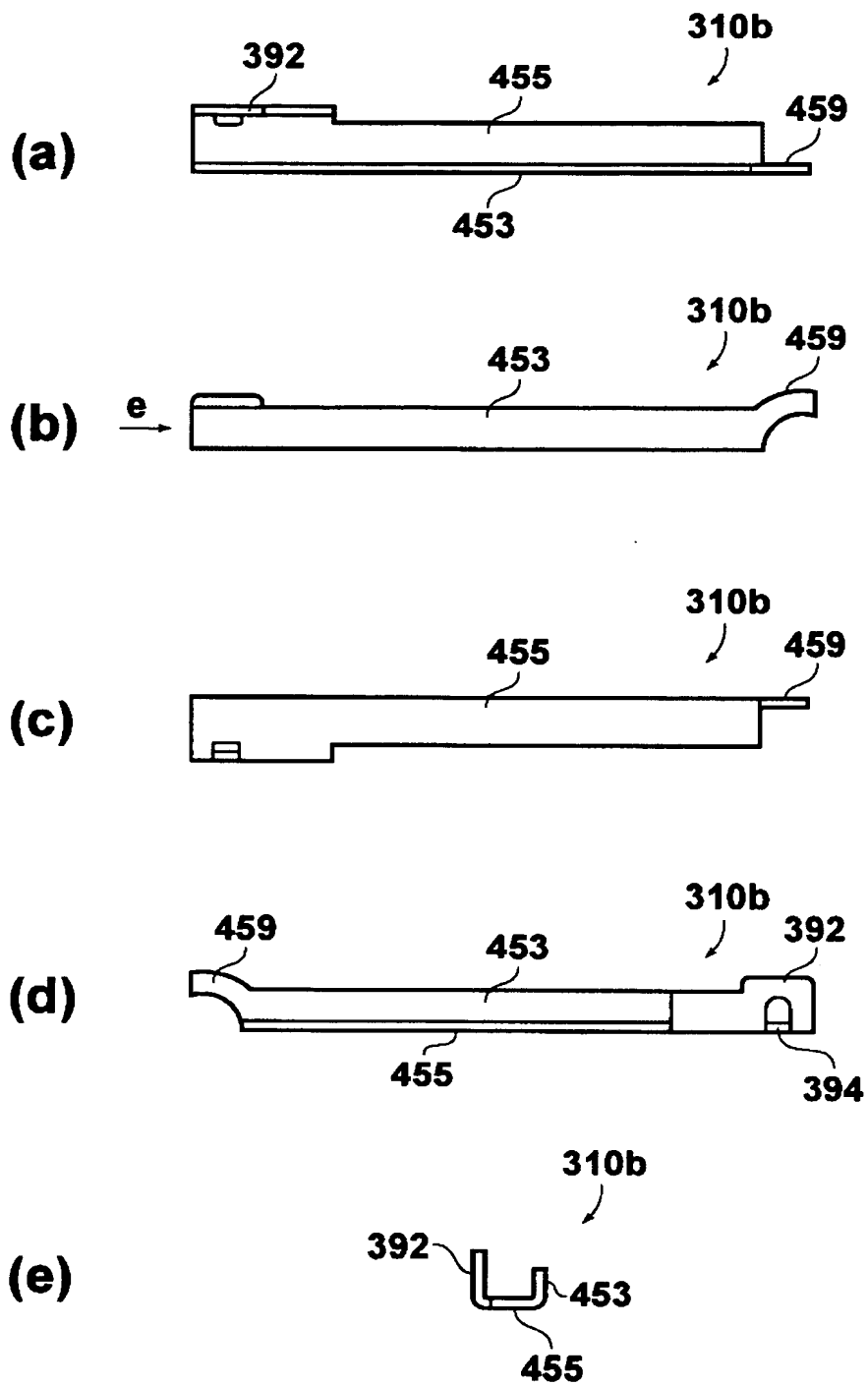




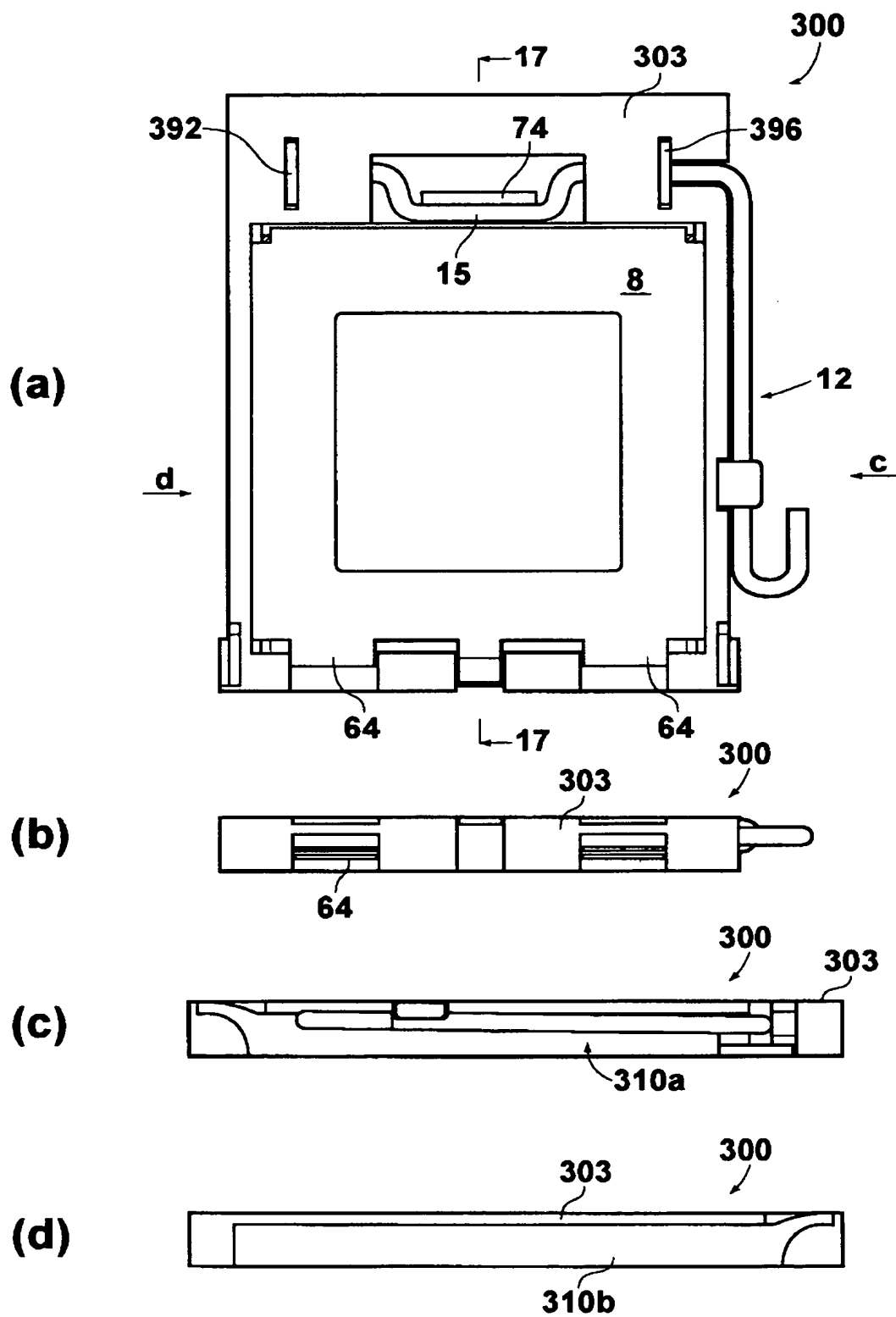
【図 13】



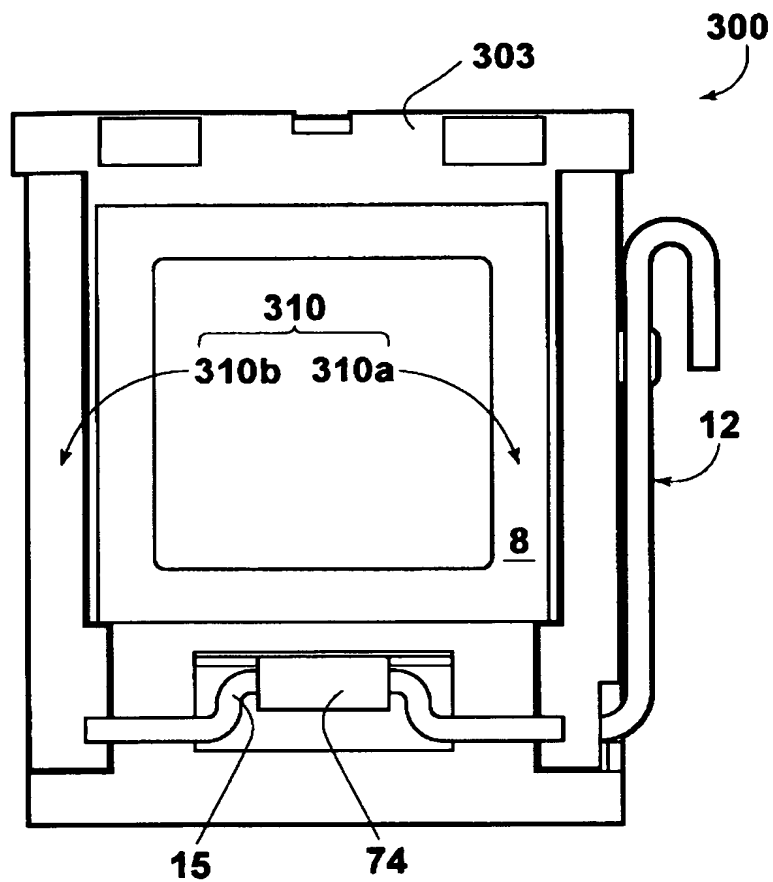
【図 14】



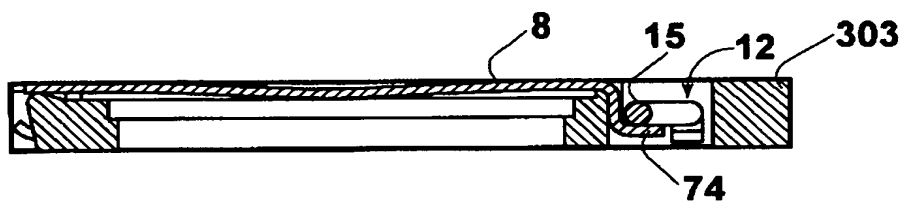
【図 15】



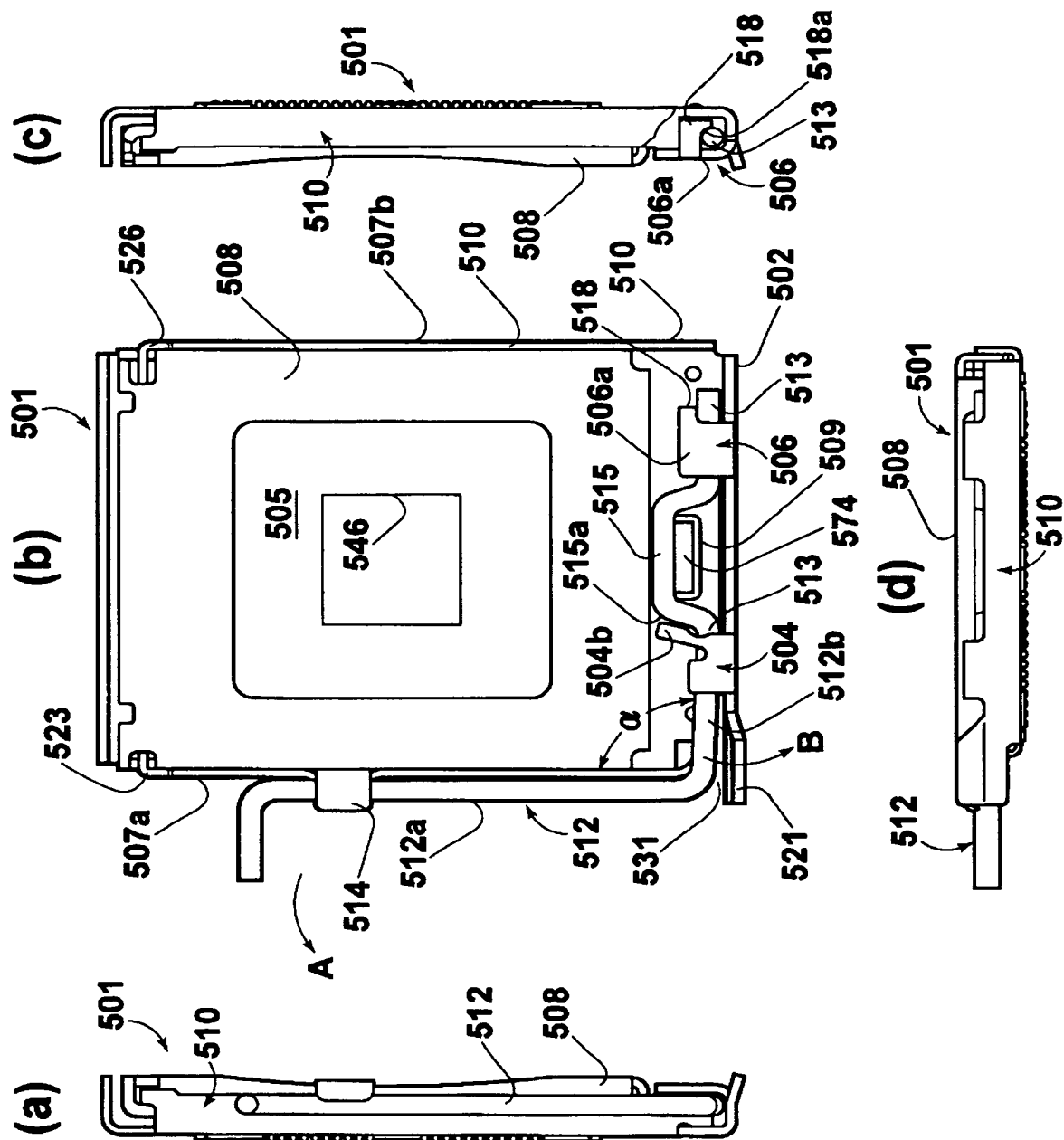
【図 16】



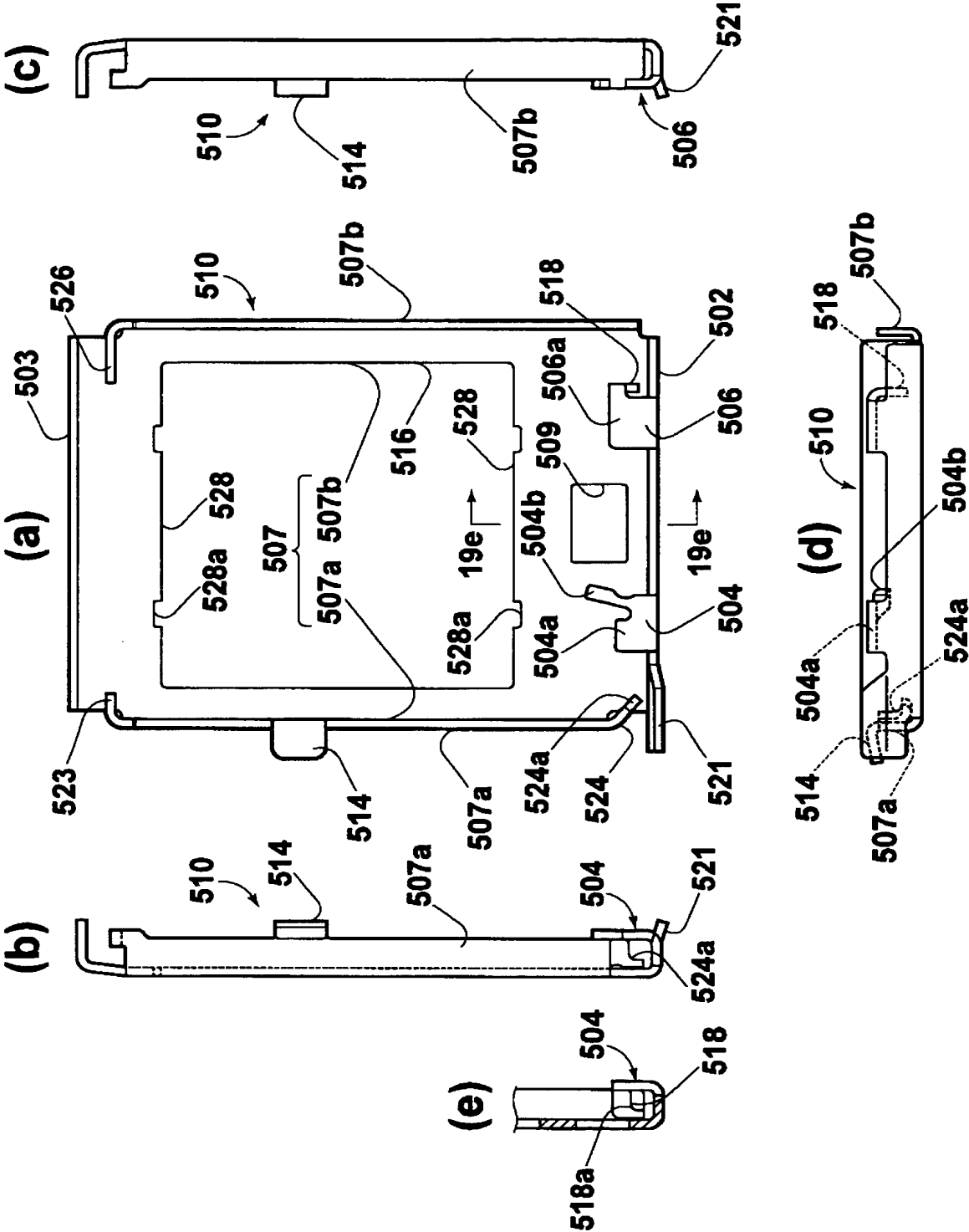
【図 17】



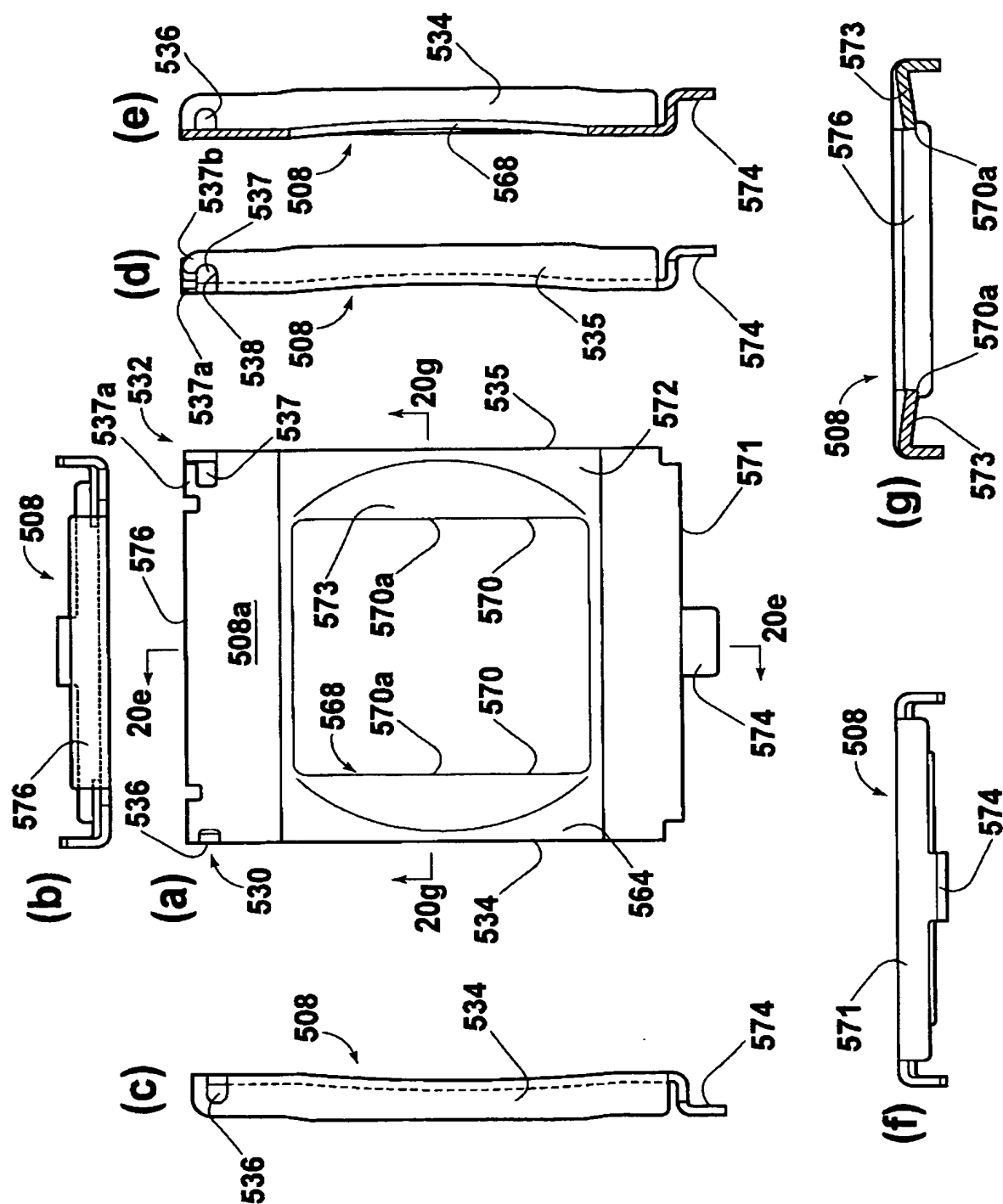
【図 18】



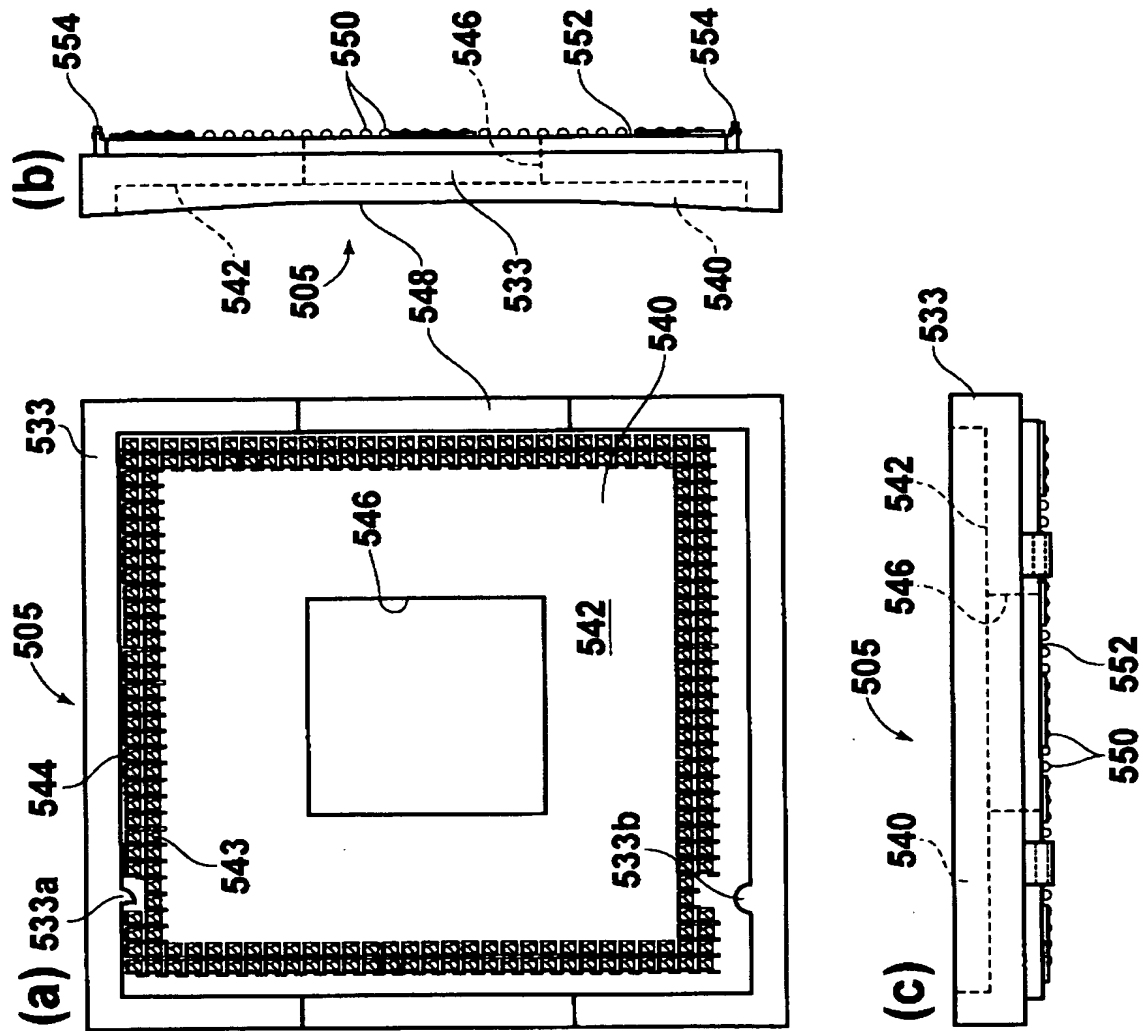
【図 19】



【図 20】

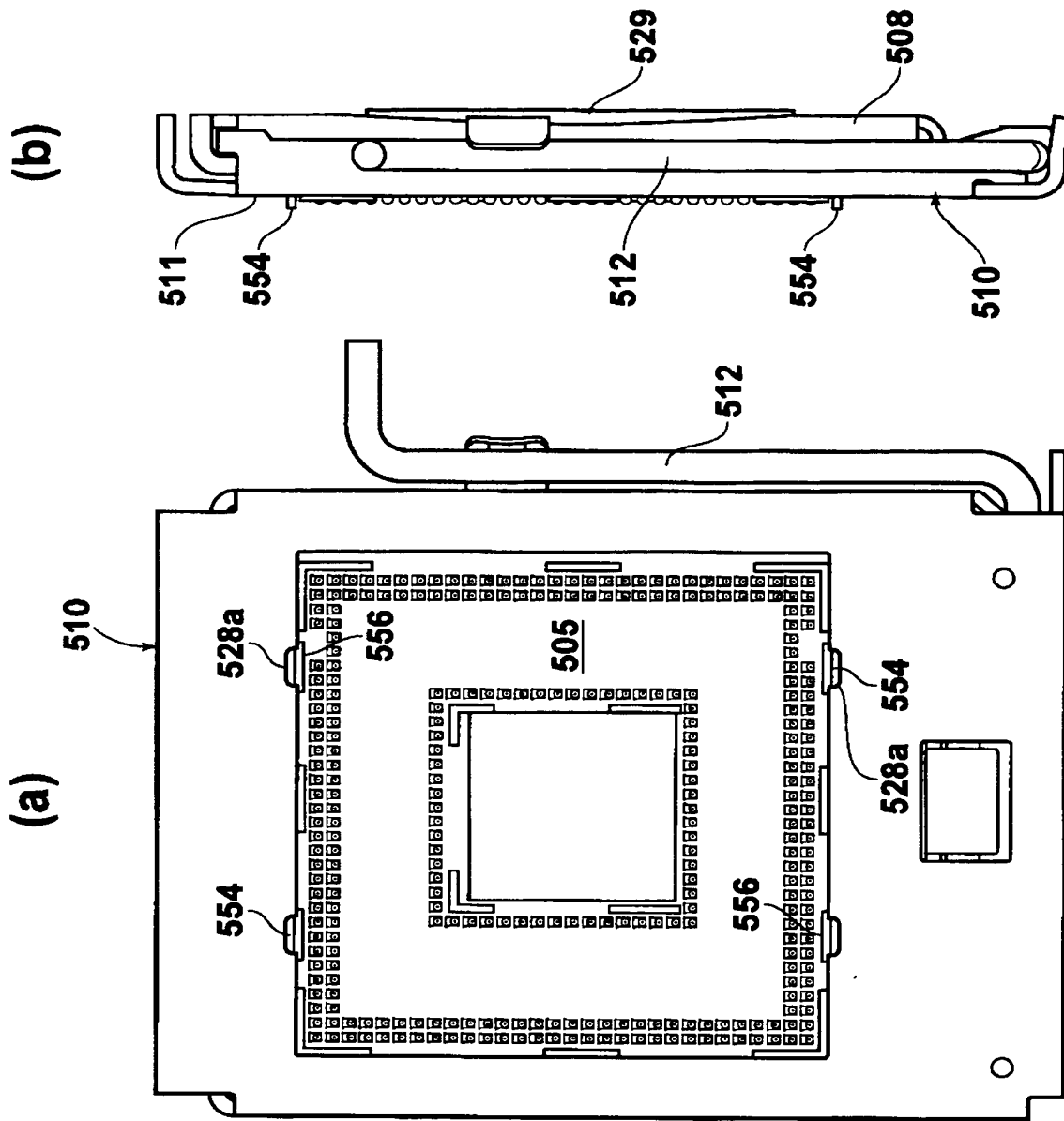


【図 21】

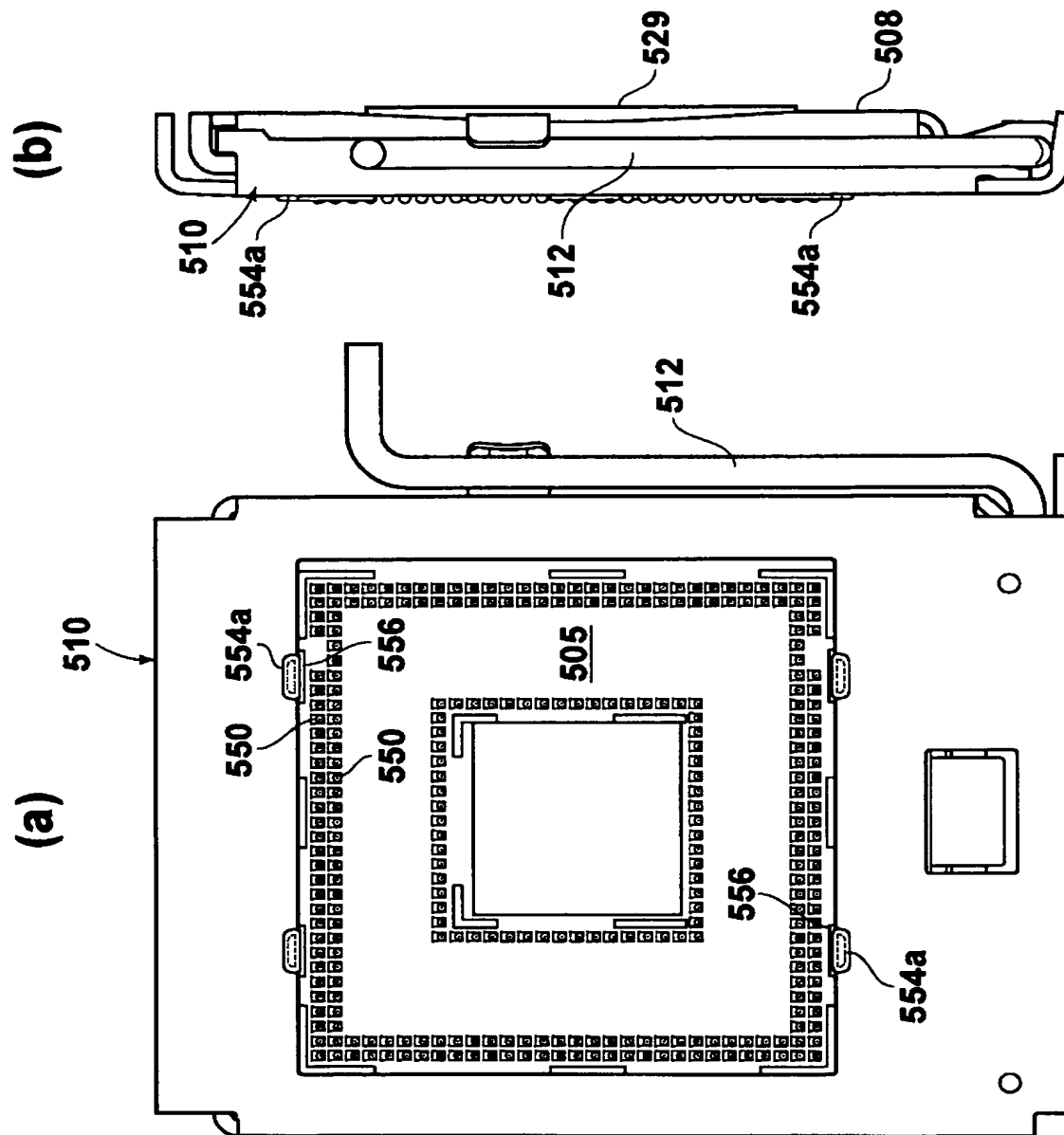




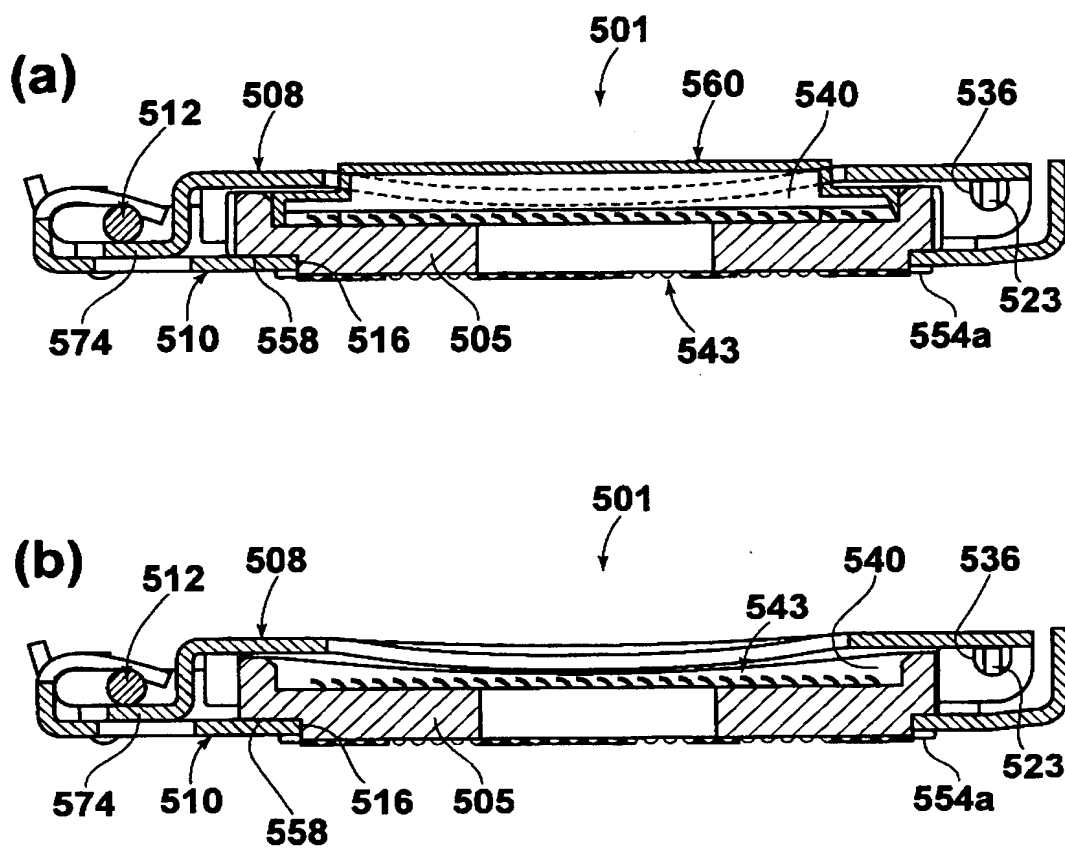
【図 22】



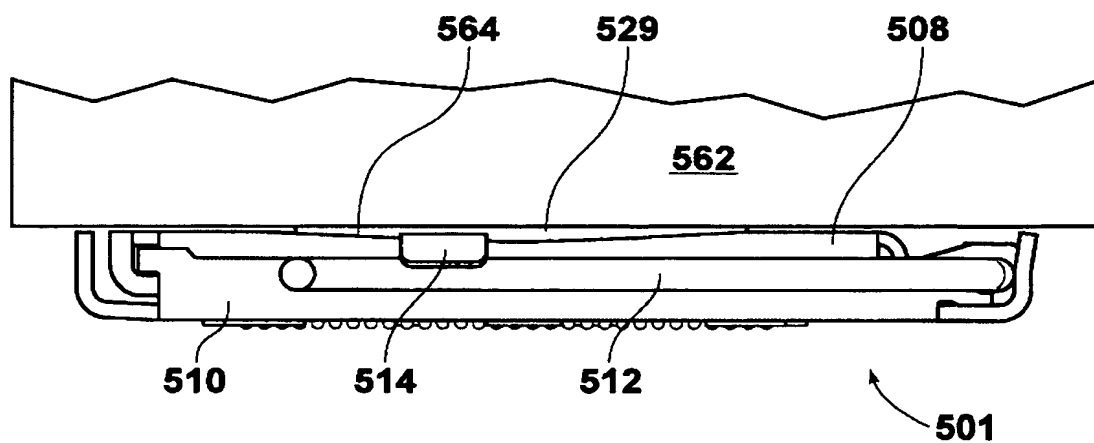
【図 23】



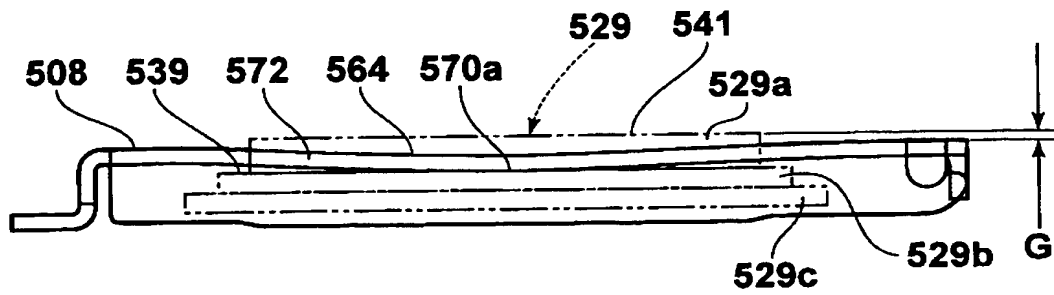
【図 24】



【図 25】



【図 26】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 L G Aパッケージ用ソケットにおいて、ソケットのハウジングが変形しない、小型でありながら十分な強度を有する、耐久性があり、簡単且つ取付作業性のよいものとする。

【解決手段】 L G Aパッケージ用ソケット 1 のカバー部材 8 は、その軸受舌片 6 4 が、軸 2 6 軸の周りに回動可能に取り付けられる。他方、金属製補強プレート 1 0 は、4 つの保持片 8 2 により、ハウジング 2 の下側に取り付けられる。レバー 1 2 は、補強プレート 1 0 の軸支片 9 2、9 6 によって軸支される。カバー部材 8 が L G Aパッケージ 2 0 0 を押圧するとき、軸 2 6 とレバー 1 2 のロック部 1 5 により係止される。このとき、ハウジング 2 は、剛性のある金属製のカバー部材 8 と補強プレート 1 0 とにより保持される。これにより、ハウジング 2 が変形する虞は低減される。

【選択図】 図 9

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 7 9 6 3 5
受付番号	5 0 2 0 1 9 8 4 7 0 1
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0 0 9 3
作成日	平成 1 5 年 1 月 8 日

## &lt; 認定情報・付加情報 &gt;

【提出日】	平成14年12月27日
【特許出願人】	
【識別番号】	000227995
【住所又は居所】	神奈川県川崎市高津区久本3丁目5番8号
【氏名又は名称】	タイコエレクトロニクスアンプ株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100073184
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-3 新横浜K Sビル 7階
【氏名又は名称】	柳田 征史
【選任した代理人】	
【識別番号】	100090468
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-3 新横浜K Sビル 7階
【氏名又は名称】	佐久間 剛

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 7 9 6 3 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 2 7 9 9 5 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 2 年 1 1 月 2 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

神奈川県川崎市高津区久本 3 丁目 5 番 8 号

氏 名

日本エー・エム・ピー株式会社

2 . 変更年月日

2 0 0 0 年 3 月 6 日

[変更理由]

名称変更

住 所

神奈川県川崎市高津区久本 3 丁目 5 番 8 号

氏 名

タイコエレクトロニクスアンプ株式会社